



جمهورية مصر العربية  
وزارة التربية والتعليم  
والشؤون  
الإدارة المركزية لشئون الكتب

# العلوم

## فكر وتعلم

### الصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الأول

تأليف

المادة التربوية  
أ. د. عبد السلام مصطفى عبد السلام

المادة العلمية  
أ. صابر حكيم فانوس

إشراف علمى

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ. يسرى فؤاد سويرس

إشراف تربوى ومراجعة وتعديل

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

طبعة ٢٠١٩-٢٠٢٠

غير مصرح بتداول هذا الكتاب

خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى





## لجنة التعديل والمراجعة

### مركز تطوير المناهج

**د / عبدالمنعم إبراهيم أحمد**

رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

**د / صلاح عبدالمحسن عجاج**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**د / أماني محمود العوضى**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**د / روجينا محمد حجازي**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ / سحر إبراهيم محسن**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ / فايز فوزي حنا**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ / حنان ابو العباس**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ / أمل محمد الطباخ**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

### مكتب تنمية مادة العلوم

**أ / يسرى فؤاد سويرس**

مدير عام تنمية مادة العلوم

**أ / عادل محمد الحفناوى**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

**أ / موندا عبد الرحمن سلام**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

**أ / هدى محمد سليم**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

### تعديل فني

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية



رئيس قسم التكنولوجيا

**أ / حنان محمد دراج**

تنفيذ و تعديل غلاف

**أ / مروة صابر عبد الناصر**

## المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : .....  
يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسفته، وهو **فَكِّرْ وتَعَلَّمْ**، وقد تم الاسترشاد فى إعداده بآراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيداً لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم والتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة والعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائى.  
ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الأول ثلاث وحدات، هى :

- دورية العناصر وخواصها
- الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
- الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة المرجوة منه .

والله ولى التوفيق...

المؤلفان

# المستويات

صفحة

(٦)

**الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها**

(٨)

**الدرس الأول :** محاولات تصنيف العناصر .

(١٧)

**الدرس الثانى :** تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث .

(٢٥)

**الدرس الثالث :** المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث .

(٣١)

**الدرس الرابع :** الماء .

(٤٠)

**الوحدة الثانية : الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض**

(٤٢)

**الدرس الأول :** طبقات الغلاف الجوى .

(٥١)

**الدرس الثانى :** تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .

(٦٠)

**الوحدة الثالثة : الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض**

(٦٢)

**الدرس الأول :** الحفريات .

(٧٠)

**الدرس الثانى :** الانقراض .

# الوحدة الأولى

## دورية العناصر وخواصها

### دروس الوحدة :

- الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .
- الدرس الثاني : تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث .
- الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث .
- الدرس الرابع : الماء

### مصادر المعرفة والتعلم :

#### • كتب وموسوعات علمية :

- |              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| دار مير      | (١) القانون العظيم في الكيمياء   |
| مكتبة لبنان  | (٢) الكيمياء الميسرة - دورثي بول |
| مكتبة الأسرة | (٣) الماء                        |
| دار الفاروق  | (٤) الماء - ستيف باركر           |

# أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتتبع جهود ومحاولات بعض العلماء في تصنيف العناصر ( مندليف - موزلى - الجدول الدورى الحديث ) .
- ٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث .
- ٣ يقدر جهود العلماء فى اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها .
- ٤ يحدد موقع وخواص بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعرفة أعدادها الذرية .
- ٥ يقارن بين خواص المجموعات والدورات بالجدول الدورى الحديث .
- ٦ يقارن بين الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات والغازات الحاملة من حيث التوزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي .
- ٧ يصف المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث .
- ٨ يصف خواص العناصر واستخداماتها .
- ٩ يستخدم الأدوات والمواد والأجهزة فى دراسة خواص العناصر .
- ١٠ يحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للماء .
- ١١ يفسر شذوذ بعض الخواص الطبيعية للماء .
- ١٢ يصف الروابط الكيميائية بين ذرات وجزيئات الماء ( التساهمية - الهيدروجينية ) .
- ١٣ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية ( الماء - الأمونيا ) .
- ١٤ يتعرف التحليل الكهربى للماء .
- ١٥ يفسر تعادل الماء .
- ١٦ يصف سلوك الماء عند تفاعله مع بعض عناصر متسلسلة النشاط الكيميائي .
- ١٧ يحدد ملوثات الماء وأضرارها .
- ١٨ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على الماء من التلوث .
- ١٩ يحدد مسئولياته الشخصية فى حماية الماء من التلوث .
- ٢٠ يتخذ القرارات اللازمة لحماية الماء من التلوث .

# الدرس الأول

## محاولات تصنيف العناصر

### أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يتعرف جهود بعض العلماء في تصنيف العناصر.
- ٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدوري الحديث.
- ٣ يحدد مواضع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية.
- ٤ يستنتج الأعداد الذرية لبعض العناصر بمعلومية مواضعها بالجدول الدوري.
- ٥ يقدر أهمية النظام والترتيب في حياتنا.
- ٦ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

### عناصر الدرس :

- ١ الجدول الدوري لمندليف.
- ٢ الجدول الدوري لموزلي.
- ٣ الجدول الدوري الحديث.

### القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية.
- ٢ النظام والترتيب.
- ٣ البحث العلمي وأهميته في اكتشاف العناصر.





□ تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بقصد سهولة دراستها، وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية.  
ويُعتبر **الجدول الدوري لمندليف** أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر.

## الجدول الدوري لمندليف

نشاط  
(١)

اكتشاف دورية خواص العناصر (نشاط تعاوني)

الأشكال الموضحة بكتاب الأنشطة توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر ، رتب هذه العناصر حسب ارقامها واشكالها الهندسية في الأعمدة الرأسية الأربعة الموضحة بالجدول الموجود بكتاب الأنشطة وسجل ملاحظتك صفحة (٢).



مندليف  
شكل (١)

□ إن النشاط الذي قمت به لا يختلف كثيرًا عما قام به العالم الروسي **مندليف** (شكل ١) في عام ١٨٧١م، فقد سجل على بطاقات منفردة أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخواصها الهامة، ورتب العناصر المتشابهة في أعمدة رأسية - سُميت فيما بعد **بالمجموعات** - ليكتشف أن العناصر تترتب **تصاعديًا** حسب **أوزانها الذرية** عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه في الصفوف الأفقية - التي سُميت فيما بعد **بالدورات** - وأن خواصها تتكرر بشكل دوري مع بداية كل دورة جديدة.

وقد أوضح مندليف جدولته الدوري في كتابه **مبادئ الكيمياء** عام ١٨٧١م، والذي صنف فيه العناصر المعروفة حتى هذا الوقت (٦٧ عنصرًا).

وقسّم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين هما A ، B حيث وجد فروقًا بين خواصهما .

### معلومة إثرائية

- بعض العناصر لها عدة صور تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري، تُعرف باسم **نظائر العنصر**.
- اقرأ واجمع بيانات ومعلومات من المجلات والموسوعات العلمية وشبكة الإنترنت عن العالم مندليف.



## مميزات وعيوب جدول مندليف :

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية، وترك لها خانات فارغة في جدولته، وصحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر، ولكنه اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها في المجموعات التي تتناسب مع خواصها، كما أنه كان سيجبر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة، لاختلاف أوزانها الذرية.

### معلومة إثرائية

تنبأ مندليف في عام ١٨٧١م بخواص عنصر مجهول أسماه **إيكاسيليكون** والذي اكتشف في عام ١٨٨٦م وأطلق عليه اسم **الجرمانيوم Ge** وكانت خواصه هي نفس الخواص التي توقعها مندليف.

### التساؤل الذاتي

هل سألت نفسك عن سبب وضع مندليف لأكثر من عنصر في خانة واحدة ؟

### التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول مميزات وعيوب جدول مندليف.

## الجدول الدوري لموزلي

- اكتشف العالم النيوزلندي **رذرفورد** في عام ١٩١٣م أن نواة الذرة تحتوي على بروتونات موجبة الشحنة، وفي نفس العام اكتشف العالم الإنجليزي **موزلي** بعد دراسته لخواص الأشعة السينية، أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية، كما كان يعتقد مندليف، ولذلك أعاد موزلي ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذري لكل عنصر عن العنصر الذي يسبقه في نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وأضاف إليها مجموعة الغازات الخاملة في المجموعة الصفيرية 0 وخصص مكاناً أسفل جدولته الدوري لسلسلة عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.

### معلومة إثرائية

- \* من الاكتشافات التي ساعدت موزلي على وضع جدولته الدوري :
- ظاهرة النشاط الإشعاعي.
- الحصول على الأشعة السينية.
- معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات في الذرات.



## تدريب (١)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٢).

## الجدول الدوري الحديث

- بعد اكتشاف العالم الدنماركي بور

لمستويات الطاقة الرئيسية (شكل ٢)

وعدها سبعة في أثقل الذرات المعروفة حتى الآن

تم اكتشاف أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من

عدد محدد من مستويات الطاقة التي تعرف باسم

مستويات الطاقة الفرعية.

وبناءً على ذلك تمت عملية إعادة تصنيف العناصر في الجدول

الدوري الحديث (شكل ٣) تبعاً للتدرج التصاعدي في أعدادها

الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.



مستويات الطاقة الرئيسية

شكل (٢)

## معلومة إثرائية

يتكون كل مستوى طاقة رئيسي من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوي رقمه، فعلى سبيل المثال :

يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الرابع N من أربعة مستويات طاقة فرعية، هي : s , p , d , f

## عناصر الفئة p

| عناصر الفئة p                          |  |  |   |  |                                       |  |                                       |  |                                       |  |                                       |  |                                       |  |                                     |  |                                       |  |
|--|--|--|---|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| المجموعة (10)                          |  |  | المجموعة (11)                           |  | المجموعة (12)                         |  | المجموعة (13)                         |  | المجموعة (14)                         |  | المجموعة (15)                         |  | المجموعة (16)                         |  | المجموعة (17)                       |  | المجموعة (18)                         |  |
|  |  |  |   |  |                                       |  | 5<br><b>B</b><br>بورون<br>10.81       |  | 6<br><b>C</b><br>كربون<br>12          |  | 7<br><b>N</b><br>نيتروجين<br>14       |  | 8<br><b>O</b><br>أكسجين<br>16         |  | 9<br><b>F</b><br>فلور<br>19         |  | 18<br><b>He</b><br>هيليوم<br>4        |  |
|  |  |  |   |  |                                       |  | 13<br><b>Al</b><br>ألومنيوم<br>27     |  | 14<br><b>Si</b><br>سيليكون<br>28      |  | 15<br><b>P</b><br>فوسفور<br>31        |  | 16<br><b>S</b><br>كبريت<br>32         |  | 17<br><b>Cl</b><br>كلور<br>35.5     |  | 18<br><b>Ar</b><br>أرجون<br>40        |  |
| 28<br><b>Ni</b><br>نيكل<br>58.69       |  |  | 29<br><b>Cu</b><br>نحاس<br>63.55        |  | 30<br><b>Zn</b><br>زنك<br>65.39       |  | 31<br><b>Ga</b><br>جاليوم<br>69.72    |  | 32<br><b>Ge</b><br>جرمانيوم<br>72.64  |  | 33<br><b>As</b><br>زرنيخ<br>74.92     |  | 34<br><b>Se</b><br>سيلينيوم<br>78.96  |  | 35<br><b>Br</b><br>بروم<br>80       |  | 36<br><b>Kr</b><br>كروميون<br>83.8    |  |
| 46<br><b>Pd</b><br>بلاديوم<br>106.42   |  |  | 47<br><b>Ag</b><br>فضة<br>107.9         |  | 48<br><b>Cd</b><br>كاديوم<br>112.4    |  | 49<br><b>In</b><br>إنديوم<br>114.8    |  | 50<br><b>Sn</b><br>قصدير<br>118.7     |  | 51<br><b>Sb</b><br>أنتيمون<br>121.76  |  | 52<br><b>Te</b><br>تيلور<br>127.4     |  | 53<br><b>I</b><br>يود<br>127        |  | 54<br><b>Xe</b><br>زينون<br>131.3     |  |
| 78<br><b>Pt</b><br>بلاتين<br>195.1     |  |  | 79<br><b>Au</b><br>ذهب<br>197           |  | 80<br><b>Hg</b><br>زئبق<br>200.6      |  | 81<br><b>Tl</b><br>ثاليوم<br>204.4    |  | 82<br><b>Pb</b><br>رصاص<br>207.2      |  | 83<br><b>Bi</b><br>بزموت<br>209       |  | 84<br><b>Po</b><br>بولونيوم<br>209    |  | 85<br><b>At</b><br>إستاتين<br>210   |  | 86<br><b>Rn</b><br>راديون<br>222      |  |
| 110<br><b>Ds</b><br>دايرستيبيوم<br>281 |  |  | 111<br><b>Rg</b><br>رونتجنبيوم<br>272   |  | 112<br><b>Uub</b><br>يونانبيوم<br>285 |  | 113<br><b>Uut</b><br>يونانبيوم<br>284 |  | 114<br><b>Uuq</b><br>يونانبيوم<br>289 |  | 115<br><b>Uup</b><br>يونانبيوم<br>288 |  | 116<br><b>Uuh</b><br>يونانبيوم<br>292 |  | 117<br><b>Uus</b>                   |  | 118<br><b>Uuo</b>                     |  |
| 63<br><b>Eu</b><br>أوروبيوم<br>152     |  |  | 64<br><b>Gd</b><br>جانولينيوم<br>157.25 |  | 65<br><b>Tb</b><br>تيربيوم<br>158.9   |  | 66<br><b>Dy</b><br>ديسبرزيوم<br>162.5 |  | 67<br><b>Ho</b><br>هولميوم<br>164.9   |  | 68<br><b>Er</b><br>إربيوم<br>167.3    |  | 69<br><b>Tm</b><br>تولميوم<br>168.9   |  | 70<br><b>Yb</b><br>يتربيوم<br>173   |  | 71<br><b>Lu</b><br>لوتيتيوم<br>175    |  |
| 95<br><b>Am</b><br>أمريكيوم<br>243     |  |  | 96<br><b>Cm</b><br>كوريوم<br>247        |  | 97<br><b>Bk</b><br>بريكبيوم<br>247    |  | 98<br><b>Cf</b><br>كالفورنيوم<br>251  |  | 99<br><b>Es</b><br>أينشتاينيوم<br>252 |  | 100<br><b>Fm</b><br>فيرميوم<br>257    |  | 101<br><b>Md</b><br>منغليبيوم<br>258  |  | 102<br><b>No</b><br>نوبيليوم<br>259 |  | 103<br><b>Lr</b><br>لورانسبيوم<br>262 |  |

| الغازات الخاملة | اللافلزات                   | أشباه الفلزات | الفلزات  |
|-----------------|-----------------------------|---------------|--|
| الغازات الخاملة | الهالوجينات<br>لافلزات أخرى | أشباه الفلزات | فلزات الانتقال<br>فلزات الأتلاء<br>فلزات الأتلاء الأرضية<br>فلزات أخرى |

| عناصر الفئة s  |                               | عناصر الفئة d                  |                                |                                |                                |                                |                               |                               |                                |  |  | عناصر الفئة f |  |  |  |  |  |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|--|---------------|--|--|--|--|--|
| الدورة الأولى  | 1<br>H<br>هيدروجين<br>1       |                                |                                |                                |                                |                                |                               |                               |                                |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة الثانية | 3<br>Li<br>ليثيوم<br>7        | 4<br>Be<br>بريليوم<br>9        |                                |                                |                                |                                |                               |                               |                                |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة الثالثة | 11<br>Na<br>صوديوم<br>23      | 12<br>Mg<br>ماغنسيوم<br>24     |                                |                                |                                |                                |                               |                               |                                |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة الرابعة | 19<br>K<br>بوتاسيوم<br>39     | 20<br>Ca<br>كالمسيوم<br>40     | 21<br>Sc<br>سكانديوم<br>44.9   | 22<br>Ti<br>تيتانيوم<br>47.88  | 23<br>V<br>فاناديوم<br>50.94   | 24<br>Cr<br>كروم<br>52         | 25<br>Mn<br>منجنيز<br>54.94   | 26<br>Fe<br>حديد<br>55.84     | 27<br>Co<br>كوبلت<br>58.93     |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة الخامسة | 37<br>Rb<br>رؤبيديوم<br>85.47 | 38<br>Sr<br>ستراتشيوم<br>87.62 | 39<br>Y<br>يتريوم<br>88.9      | 40<br>Zr<br>زركونيوم<br>91.22  | 41<br>Nb<br>نيوبيوم<br>92.9    | 42<br>Mo<br>موليبديوم<br>95.94 | 43<br>Tc<br>تكنيشيوم<br>98    | 44<br>Ru<br>رؤتينيوم<br>101.1 | 45<br>Rh<br>رؤينيوم<br>102.9   |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة السادسة | 55<br>Cs<br>سيزيوم<br>132.9   | 56<br>Ba<br>باريوم<br>137.3    | 57<br>La<br>لانثانيوم<br>138.9 | 72<br>Hf<br>هافنيوم<br>178.5   | 73<br>Ta<br>تانتاليوم<br>180.9 | 74<br>W<br>تجستن<br>183.84     | 75<br>Re<br>رهنينيوم<br>186.2 | 76<br>Os<br>أوزميوم<br>190.23 | 77<br>Ir<br>إيريديوم<br>192.22 |  |  |               |  |  |  |  |  |
| الدورة السابعة | 87<br>Fr<br>فرانسيوم<br>223   | 88<br>Ra<br>راديوم<br>226      | 89<br>Ac<br>أكتينيوم<br>227    | 104<br>Rf<br>رئرفورديوم<br>261 | 105<br>Db<br>دوبنيوم<br>262    | 106<br>Sg<br>سيزجسيوم<br>266   | 107<br>Bh<br>بوهرنيوم<br>264  | 108<br>Hs<br>هاسميوم<br>263   | 109<br>Mt<br>ميتلنيوم<br>268   |  |  |               |  |  |  |  |  |
|                |                               |                                | اللانثانيدات                   |                                | 58<br>Ce<br>سيزيوم<br>140.1    | 59<br>Pr<br>براسميوم<br>140.9  | 60<br>Nd<br>نيوبيوم<br>144.24 | 61<br>Pm<br>بروميثيوم<br>145  | 62<br>Sm<br>ساماريوم<br>150.36 |  |  |               |  |  |  |  |  |
|                |                               |                                | الأكتينيدات                    |                                | 90<br>Th<br>ثورنيوم<br>232     | 91<br>Pa<br>بروتكتينيوم<br>231 | 92<br>U<br>يورانيوم<br>238    | 93<br>Np<br>نبتونيوم<br>237   | 94<br>Pu<br>بلوتونيوم<br>244   |  |  |               |  |  |  |  |  |

6 — العدد الذري  
 C — الرمز  
 كربون — الاسم  
 12 — الوزن الذري

الجدول الدوري الحديث  
 شكل (٣)



## وصف الجدول الدوري الحديث

نشاط  
(٢)

### وصف الجدول الدوري الحديث (نشاط تعاوني)

اشترك مع زملائك في تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدوري الحديث (شكل ٣) مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (٣).

### يتضح من دراسة الجدول الدوري الحديث أن :

- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصرًا، منها ٩٢ عنصرًا متوافرًا بالقشرة الأرضية، أما بقية العناصر فهي تُحضّر صناعيًا.
- عناصر المجموعات (A) تقع على يسار ويمين الجدول، ويمكن تحديد مواضعها بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية، وبالعكس.
- عناصر المجموعات (B) تقع في وسط الجدول وتبدأ من الدورة الرابعة وتشمل ١٠ مجموعات وتسمى بالعناصر الانتقالية.

تدريب  
(٢)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣).

### تطبيق حياتي مكتبة المنزل

- كوّن مكتبة في منزلك من الكتب التي تصدرها مكتبة الأسرة أو غيرها من المكتبات (شكل ٤)، وطبّق ما تعلمته عن تصنيف العناصر في ترتيبها في صفوف أفقية وأعمدة رأسية يتضمن كل منها نوعية معينة من الكتب (علمية، تاريخية، دينية، أدبية، .....)
- مع عمل فهرست للكتب لتبسيط عملية البحث عنها.

نشاط  
(٣)

### تحديد موضع العنصر في الجدول الدوري بمعلومية عدده الذري (نشاط تعاوني)

اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بالجدول الموضح صفحة (٤).

#### معلومة إثرائية

- العناصر المكتشفة حديثًا لا توجد في الطبيعة، وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعي، وهي عناصر مشعة، تتحلل أنويتها في أقل من الثانية.
- استخدم برنامج الإكسيل Excel في الحاسب الآلي في رسم جدول يوضح مجموعات ودورات الجدول الدوري



مكتبة المنزل  
شكل (٤)



### الاستنتاج :

- ١ رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.
- ٢ رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

### تدريب (٣)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة ( ٥ ) .

### نشاط (٤)

#### تحديد العدد الذرى للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدورى

نشاط تعاونى

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك صفحة ( ٥ ) .

### الاستنتاج :

- ١ العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة حول نواة ذرته، وبالتالى يساوى عدد البروتونات داخل النواة.
- ٢ العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح، ويزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار واحد صحيح.

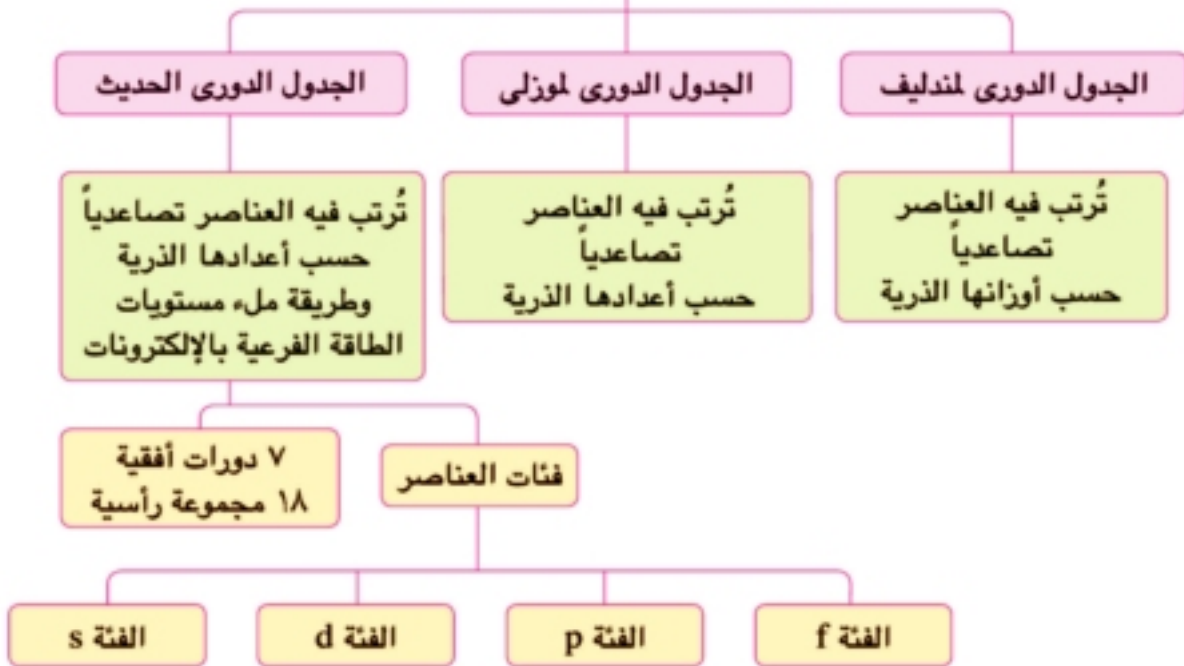
### نشاط (٥)

#### تطوير المفاهيم العلمية والحياتية

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة ( ٦ ) .



### ترتيب العناصر وتصنيفها



- \* يحتوى كل مستوى طاقة رئيسى على عدد من مستويات الطاقة الفرعية.
- \* يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فى الجدول الدوري الحديث ابتداءً من الدورة الرابعة.
- \* رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.
- \* رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.



# الدرس الثاني

## تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث

### أهداف الدرس :

- ١ بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :
  - ١ يحدد خواص بعض العناصر بمعلومية أعدادها الذرية.
  - ٢ يقارن بين العناصر من حيث التوزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي.
  - ٣ يتعرف الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.
  - ٤ يقارن بين خواص مجموعات ودورات الجدول الدورى.
  - ٥ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية.
  - ٦ يتعرف سلوك بعض فلزات متسلسلة النشاط الكيميائي مع الماء.
  - ٧ يستخدم المواد والأدوات فى اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات.

### عناصر الدرس :

- ١ خاصية الحجم الذرى.
- ٢ خاصية السالبة الكهربية.
- ٣ الخاصية الفلزية واللافلزية.
- ٤ متسلسلة النشاط الكيميائي.
- ٥ الخواص الكيميائية للفلزات.
- ٦ الخواص الكيميائية لللافلزات.

### القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والموارد البيئية.
- ٢ تدرج المسئوليات والقرارات الشخصية والمجتمعية.
- ٣ تكامل المسئوليات والأدوار.



□ يناقش هذا الدرس تدرج بعض خواص العناصر في الدورات والمجموعات (A) بالجدول الدوري، وعلاقة هذه الخواص بالتركيب الإلكتروني للعناصر.

### ١ خاصية الحجم الذري

يحدد الحجم الذري بمعلومية نصف قطر الذرة. ويقدر بوحدة البيكومتر =  $1 \times 10^{-10}$  متر

### نشاط

(١)

### اكتشاف تدرج خاصية الحجم الذري في الجدول الدوري (نشاط تعاوني)

تأمل مع زملائك في المجموعة التعاونية (شكل ١) وسجل ملاحظتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة صفحة (٩).

### نستنتج مما سبق أن :

١ الحجم الذري لعناصر الدورة الواحدة ، يقل بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى.

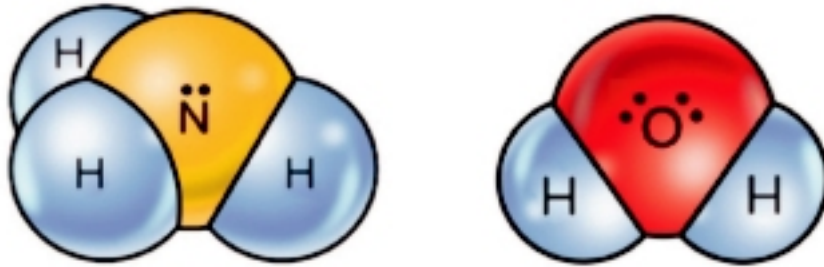
٢ الحجم الذري لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذراتها.





## ٢ خاصية السالبية الكهربية

تُعرف **السالبية الكهربية** بأنها مقدرة الذرة في الجزيء، التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها كما في جزيء الماء وجزيء النشادر شكل (٢) التي تعرف بأنها مركبات قطبية. المركب القطبي هو مركب تساهمي، الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبيراً نسبياً.



جزيء النشادر القطبي

جزيء الماء القطبي

جزيء الماء وجزيء النشادر من أمثلة المركبات القطبية  
شكل (٢)

### معلومة إثرائية

- تُوصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق في السالبية الكهربية بين الذرتين المرتبطتين صفراً
- ما نوع الرابطة التساهمية في جزيء الأكسجين؟

### التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن صاحب فكرة تقسيم العناصر إلى فلزات ولافلزات.



## ٣ الخاصية الفلزية واللافلزية

- تُقسم العناصر إلى أربعة أنواع رئيسية، هي :

• الفلزات. • اللافلزات. • أشباه الفلزات. • الغازات الخاملة.

وتتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالباً على أقل من أربعة إلكترونات، وتميل إلى فقد هذه الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي حتى تصل للتركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل يسبقها في الجدول الدوري، مكونة أيونات موجبة الشحنة.

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة ( ٩ ).

□ هناك عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات، تُعرف بأشباه الفلزات مثل : بورون - سيلكون - جرمانوم - زرنيخ - أنتيمون - تيلوريوم

## اكتشاف تدريج الخاصية الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري

نشاط  
(٢)

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك صفحة (١٠).

نستنتج مما سبق أن :

- ١ تبدأ الدورة بعنصر فلزي قوى ويزيادة العدد الذري في نفس الدورة تقل الصفة الفلزية تدريجياً حتى نصل إلى أشباه الفلزات، ثم يبدأ ظهور اللافلزات ويزيادة العدد الذري تزداد الصفة اللافلزية حتى نصل إلى أقوى اللافلزات في المجموعة 7A
- ٢ تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري، كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل، - كما في المجموعة 1A - لكبر الحجم الذري.



## تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٠).

## الخواص الكيميائية للفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر الفلزية، اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

## نشاط

(٣)

## اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات

## المواد والأدوات :

- شريط ماغنسيوم.
- أنبوبة اختبار.
- ماء.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- مخبار مملوء بغاز الأكسجين.

## الخطوات :



احتراق الماغنسيوم فى الأكسجين

شكل (٣)

- ١ ضع جزءًا من شريط الماغنسيوم فى أنبوبة الاختبار، ثم أضف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف.
  - ٢ سخن الجزء الآخر من شريط الماغنسيوم حتى يتوهج، ثم ضعه فى المخبار المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٣).
  - ٣ أضف مقدارًا من الماء إلى المخبار، مع الرج.
  - ٤ هل يذوب أكسيد الماغنسيوم المتكون فى الماء؟
- وما أثر إضافة قطرات صبغة عباد الشمس البنفسجية للمحلول؟
- ٥ سجل ملاحظتك واستنتاجك بكتاب الأنشطة صفحة (١١).

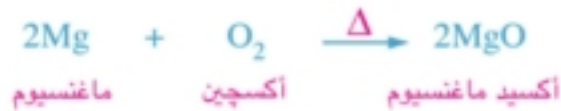
تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك  
شكل (٤)

## الاستنتاج :

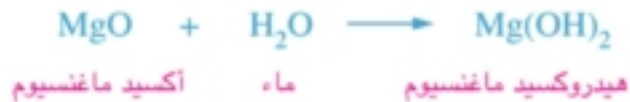
١ تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين (شكل ٤).



٢ تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية، تُعرف بالأكاسيد القاعدية.



٣ الأكاسيد القاعدية التي تذوب في الماء تكون قلويات.



□ تُرتب الفلزات تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي

فيما يُعرف باسم متسلسلة النشاط الكيميائي، ويتضح اختلاف النشاط الكيميائي للفلزات في سلوكها مع الماء تبعاً لموقعها في المتسلسلة، كما يتضح من الجدول (٣).

جدول (٣)

| سلوكها مع الماء   | الفلزات                       |
|---|-------------------------------|
| يتفاعلان مع الماء لحظياً، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة بفعل حرارة التفاعل. | البوتاسيوم K<br>الصوديوم Na   |
| يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد.   | الكالسيوم Ca<br>الماغنسيوم Mg |
| يتفاعلان في درجات الحرارة المرتفعة مع بخار الماء الساخن فقط.                          | الزئبق Zn<br>الحديد Fe        |
| لا يتفاعلان مع الماء.   | النحاس Cu<br>الفضة Ag         |

## معلومة إثرائية

• ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم  $\text{Na}^+$  في الجسم، يسبب ارتفاع ضغط الدم لذا يُنصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح في الطعام.



## الخواص الكيميائية للأفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية، اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي :

**نشاط**  
(٤)

### اكتشاف الخواص الكيميائية للأفلزات

#### المواد والأدوات :

- قطعنا فحم (كربون).
- أنبوتنا اختبار.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- ملعقة احتراق.
- مخبار مملوء بغاز الأكسجين.

#### الخطوات :



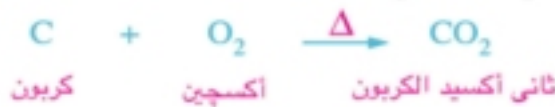
احتراق الفحم في الأكسجين  
شكل (٥)

- 1 ضع قطعة فحم في أنبوتية الاختبار، ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف.
- 2 سخّن قطعة الفحم الأخرى في ملعقة الاحتراق حتى تشتعل، ثم أسقطها في المخبار المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٥).

- 3 أضف مقدارًا من الماء إلى المخبار، مع الرج.
- 4 هل يحدث تفاعل بين الكربون و الحمض ؟
- 5 ما أثر إضافة عدة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى المحلول المتكون في المخبار ؟
- 6 سجل ملاحظتك واستنتاجك بكتاب الأنشطة صفحة (١٢).

#### الاستنتاج :

- 1 لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض.
- 2 تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية، يُعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية





٣ تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماضًا.



## معلومة إثرائية

أكاسيد بعض العناصر مثل أكسيد الألومنيوم  $\text{Al}_2\text{O}_3$  تُسمى بالأكاسيد المترددة لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية وتعطى في الحالتين ملحًا وماء.

## ملخص الدرس

## تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري



- \* **السالبية الكهربية** : مقدرة الذرة في الجزيء، التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.
- \* الماء والنشادر من أمثلة المركبات القطبية.
- \* تتشابه خواص أشباه الفلزات مع خواص الفلزات أحياناً ومع خواص اللافلزات أحياناً أخرى.
- \* **متسلسلة النشاط الكيميائي** : ترتيب الفلزات ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي.



# الدرس الثالث

## المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث

### أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يحدد تكافؤ عناصر الأتلاء.
- ٢ يصف سلوك عناصر الأتلاء في التفاعلات الكيميائية.
- ٣ يستنتج الصفات العامة لفلزات الأتلاء.
- ٤ يُعرّف مجموعة الهالوجينات.
- ٥ يستنتج الصفات العامة لعناصر الهالوجينات.
- ٦ يُقدّر أهمية عناصر الأتلاء في حياتنا.
- ٧ يصف خواص العناصر واستخداماتها.
- ٨ يُقدّر دور العلماء وجهودهم في دراسة العناصر والاستفادة منها في حياتنا.

### عناصر الدرس :

- ١ مجموعة فلزات الأتلاء.
- ٢ خواص العناصر واستخداماتها.
- ٣ مجموعة الهالوجينات.

### القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والموارد والخامات البيئية.
- ٢ تقدير دور العلم والعلماء والبحث العلمي في حياتنا.



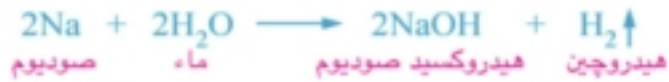
□ تُسمى بعض المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري بأسماء مميزة، كما سيتضح في هذا الدرس، وفيما يلي وصف لبعض هذه المجموعات :

|                      |  |
|----------------------|--|
| Li<br>3<br>ليثيوم    |  |
| Na<br>11<br>صوديوم   |  |
| K<br>19<br>بوتاسيوم  |  |
| Rb<br>37<br>روبيديوم |  |
| Cs<br>55<br>سيزيوم   |  |
| Fr<br>87<br>فرانسيوم |  |

موضع مجموعة الألقلاء  
بالجدول الدوري  
شكل (١)

### ١ مجموعة فلزات الألقلاء (المجموعة 1A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة فلزات الألقلاء بالجدول الدوري (شكل ١) تقع المجموعة 1A في أقصى يسار الجدول الدوري (شكل ٢) وتُسمى فلزاتها باسم عناصر الألقلاء (الفلزات القلوية)، لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.



فلزات الألقلاء

شكل (٢)

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (١٤).

#### معلومة إثرائية

- بالرغم من وجود الهيدروجين في المجموعة 1A إلا أنه ينتمي إلى اللافلزات لصغر حجم ذرته الملحوظ، ولأنه عنصر غازي.

### نشاط

(١)

#### اكتشاف خواص عناصر الألقلاء

لتتعرف على الخواص الأخرى لفلزات الألقلاء، اشترك مع زملائك تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي وسجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٤).

### المواد والأدوات :

- قطعة من الصوديوم.
- قطعة من البوتاسيوم.
- حوض.
- ماء.
- ورق ترشيح.



حفظ الصوديوم  
تحت الكيروسين  
شكل (٣)

### الخطوات :

١ استخراج قطعة صوديوم في حجم حبة الحمص

من سائل الكيروسين المحفوظة فيه (شكل ٣).

٢ لفّ قطعة الصوديوم في ورقة ترشيح، ثم ضعها بحرص في حوض به ماء.

٣ كرّر ما سبق مع فلز البوتاسيوم.

٤ لماذا يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت الكيروسين؟



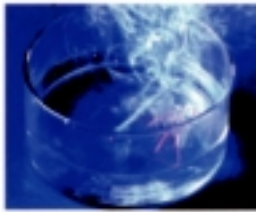
**معلومة إضافية**

لا يُحفظ الليثيوم في الكيروسين لأنه يطفو فوق سطحه، ويشتعل في الحال، لذا يحفظ في زيت البرافين.

٥ أيهما أكثر شدة في التفاعل مع الماء الصوديوم أم البوتاسيوم؟ (شكل ٤ ، ٥).

٦ هل يطفو الصوديوم و البوتاسيوم فوق سطح الماء أم يغوصان فيه ؟

٧ سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٤).



تفاعل البوتاسيوم مع الماء  
شكل (٥)



تفاعل الصوديوم مع الماء  
شكل (٤)

في ضوء ما سبق يمكن استنتاج الصفات العامة لفلزات الألقلاء، كالتالي :

**الصفات العامة لفلزات الألقلاء :**

١ عناصر أحادية التكافؤ، لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد.

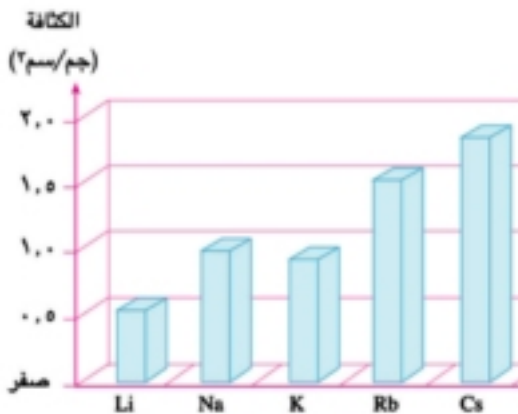
٢ تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها، مكونة أيونات موجبة الشحنة، تحمل شحنة موجبة واحدة.

٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين، لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب.

٤ يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة حجمها الذري ويُعتبر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات بشكل عام.

٥ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

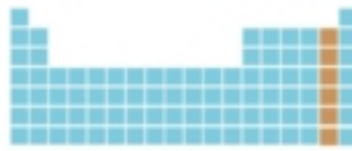
٦ معظمها منخفض الكثافة (شكل ٦).



كثافة فلزات الألقلاء  
شكل (٦)

**تدريب (١)**

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٥).

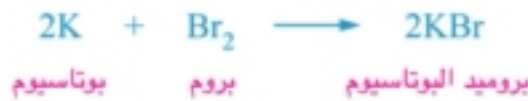


موضع مجموعة الهالوجينات  
بالجدول الدوري  
شكل (٧)

## ٢ مجموعة الهالوجينات (المجموعة 7A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدوري (شكل ٧)، تقع المجموعة 7A على يمين الجدول الدوري، وهي إحدى مجموعات الفئة p، وتُسمى لافلزات هذه المجموعة بعناصر الهالوجينات (شكل ٨) أي مكونات الأملاح، لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح.

عناصر الهالوجينات  
شكل (٨)



شكل (٩)

### معلومة إثرائية

يدخل الكلور في تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير، وعند استعماله يجف سريعاً تاركاً مادة بيضاء على سطح الورقة (شكل ٩)

## الصفات العامة لعناصر الهالوجينات :

- ١ لافلزات أحادية التكافؤ .
- ٢ تتواجد في صورة جزيئات ثنائية الذرة ( $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \dots$ ).
- ٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا لا توجد في الطبيعة في صورة عناصر منفردة، بل في صورة مركبات كيميائية، باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعياً.
- ٤ يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.
 
$$\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$$

بروم      كلوريد بوتاسيوم      بروميد بوتاسيوم      كلور

$$\text{Br}_2 + 2\text{KI} \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$$

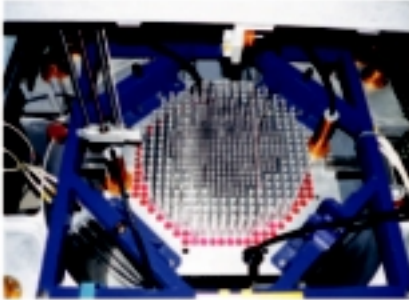
يود      بروميد بوتاسيوم      يوديد بوتاسيوم      بروم
- ٥ تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود).

### تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٥).



## خواص العناصر واستخداماتها



قلب مفاعل نووي

شكل (١٠)



شريحة إلكترونية

شكل (١١)



تعقيم اللحم بواسطة أشعة جاما

شكل (١٢)

- تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها، وقد سبق لك دراسة بعض الاستخدامات التقليدية للعناصر المعروفة، وسوف تتعرف الآن على استخدامات بعض العناصر في التقنيات الحديثة.

١ يُستخدم الصوديوم - في الحالة السائلة - بصفته فلزاً موصلًا جيدًا للحرارة، في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه، لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء (شكل ١٠).

٢ تُستخدم شرائح السيليكون في صناعة أجهزة الكمبيوتر، لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة (شكل ١١).

٣ يُستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين، لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦ م°)

٤ يُستخدم الكوبلت 60 المشع في حفظ الأغذية لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم، دون أن تؤثر على الإنسان (شكل ١٢).

### معلومة إثرائية



الدكتور / مصطفى السيد  
شكل (١٣)

حصل العالم المصري د. مصطفى السيد في ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨ م على أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفة باسم (النانو) وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب في علاج مرض السرطان.



# الدرس الرابع

## الماء

### أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتعرف الروابط بين ذرات وجزيئات الماء.
- ٢ يتعرف الخواص الطبيعية والكيميائية للماء.
- ٣ يفسر شذوذ الخواص الطبيعية للماء.
- ٤ يتعرف التحليل الكهربى للماء.
- ٥ يفسر تعادل الماء.
- ٦ يتعرف ملوثات الماء وأضرارها.
- ٧ يتعرف كيفية الحفاظ على الماء من التلوث.

### عناصر الدرس :

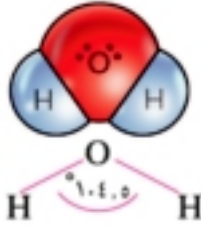
- ١ تركيب الماء.
- ٢ خواص الماء.
- ٣ التلوث المائى.

### القضايا المتضمنة :

- ١ مشكلة نقص المياه والحروب بسببها.
- ٢ ترشيد استهلاك المياه.
- ٣ تلوث مياه النيل.
- ٤ المواطنة وحماية المياه من التلوث.



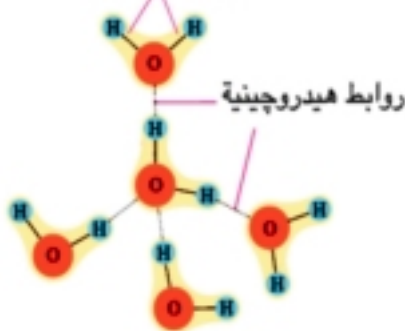
□ من دراستك السابقة علمت أن الماء ضروري لحياة جميع الكائنات الحية، وله استخدامات متعددة في مجال الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية.



جزء الماء

شكل (١)

روابط تساهمية



روابط هيدروجينية

الروابط بين الذرات والجزيئات في الماء

شكل (٢)



حالات الماء الثلاث

شكل (٣)

## تركيب الماء

– سبق لك أن علمت أن جزيء الماء يتكون من ارتباط ذرة أكسجين O بذرتي هيدروجين H لتكوين **رابطين تساهميتين أحاديتين** الزاوية بينهما  $104,5^\circ$  (شكل ١).

ونتيجة لكبر قيمة السالبة الكهربائية للأكسجين – مقارنةً بالهيدروجين – ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعاً من التجاذب الإلكترونياتيكى الضعيف، يُسمى **الرابطة الهيدروجينية** (شكل ٢) وبالرغم من أن الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أضعف من الروابط التساهمية في نفس الجزيئات، إلا أنها تعتبر من أهم العوامل المسؤولة عن شذوذ خواص الماء.

## خواص الماء

– ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى حالات المادة الثلاث فى درجات الحرارة العادية (شكل ٣) وله العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية، منها :

### ١ مذيب قطبي جيد

اشترك مع مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

#### معلومة إثرائية

\* أوضحت رحلة الفضاء (روفر) فى عام ٢٠٠٣ م وجود ماء متجمد على سطح كوكب المريخ.





## نشاط

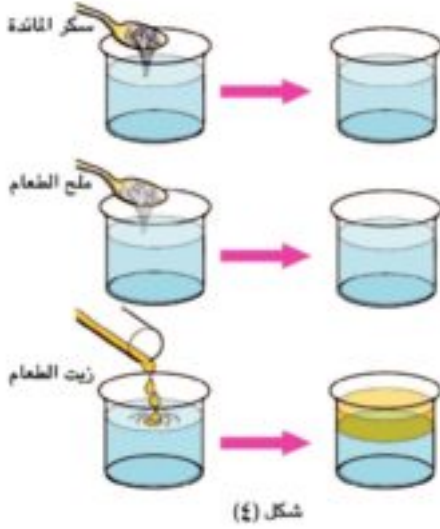
(١)

## التعرف على الماء كمذيب قطبي

## المواد والأدوات :

• ٢ كؤوس زجاجية . • سكر مائدة .

• ملح طعام . • زيت طعام . • ملعقة للتقليب .



شكل (٤)

## الخطوات :

١ أملأ الكؤوس بالماء .

٢ ضع فى الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة

وفى الثانى ملعقة من ملح الطعام وفى الثالث

قطرات من زيت الطعام (شكل ٤) .

٣ قلب محتويات الكؤوس الثلاثة .

٤ ما المواد التى ذابت فى الماء؟

٥ ما طعم المحلول الأول والمحلول الثانى؟

٦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٨) .

١ تذوب بعض المواد فى الماء، وبعضها الآخر لا يذوب فيه مثل الزيت.

٢ الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية (كملح الطعام) وبعض المركبات التساهمية

(كسكر المائدة) التى يكون معها روابط هيدروجينية.

## ٢ أوتقارن من حيث ذائباته ونجسده

كان من المفروض أن تكون درجة غليان الماء أقل بكثير من ١٠٠م ودرجة تجمده أقل من الصفر المنوى إلا أن الماء النقى - تحت الضغط الجوى المعتاد - يغلى عند (١٠٠م) ويتجمد عند الصفر المنوى .... وسبب ارتفاع درجة غليان الماء وارتفاع درجة تجمده. يرجع إلى وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.



## ٣ انخفاض كثافته عند التجمد

يشذ الماء عن جميع المواد في أن كثافته وهو في الحالة الصلبة (الثلج) أقل من كثافته وهو في الحالة السائلة، ويُفسر ذلك بأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن  $4^{\circ}\text{C}$  تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات (شكل ٥) لذا يطفو الثلج فوق الماء في المناطق المتجمدة، مما يحافظ على حياة الكائنات المائية فيها (شكل ٦).



بللورة ثلج سداسية الشكل

شكل (٥)



شكل (٦)

## معلومة إثرائية

- كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب، لذا فإن السباحة في البحر أسهل من السباحة في حمام السباحة.
- ابحث عن سبب تسمية البحر الميت في فلسطين بهذا الاسم .

## ٤ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

(نشاط تعاوني)

اكتشاف تعادل الماء

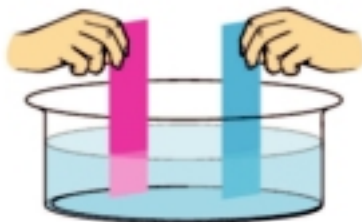
نشاط

(٣)

اشترك مع زميل لك في إجراء النشاط

## المواد والأدوات:

- حوض به ماء نقي.
- ورقتي عباد شمس (زرقاء ، حمراء)



شكل (٧)



### الخطوات :

- ضع ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء في الماء النقي (شكل ٧) ولاحظ ما يحدث وسجل ملاحظتك و استنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٩).

نستنتج مما سبق أن :

الماء النقي متعادل التأثير (لا يؤثر) على ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء.

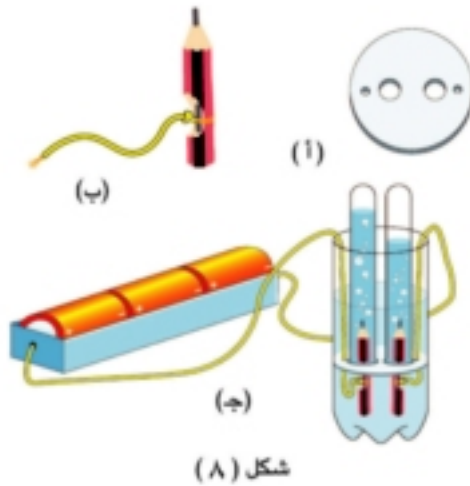
### ٥ انحلال الماء بالكهرباء

#### نشاط

(٤)

#### تقصي عملية التحليل الكهربى للماء

اشترك مع مجموعة من زملائك في إجراء النشاط



شكل (٨)

#### المواد والأدوات :

- قطعة دائرية من طبق فوم.
- ملعقة من كربونات الصوديوم.
- زجاجة مياه غازية بلاستيك فارغة.
- بطارية ٤,٥ فولت.
- أنبويتا اختبار.
- قلمان رصاص.
- ماء.
- سلكان نحاس.
- مسدس شمع.

### الخطوات :

- ١ اقطع فوهة زجاجة المياه الغازية ثم املاها إلى منتصفها بالماء وأذب فيها كربونات الصوديوم.
- ٢ اثقب قطعة الفوم كما بالشكل (٨ أ)
- ٣ اكشط بحرص جزءًا من خشب القلمين، حتى يظهر القلب الجرافيتي للقلم ولف حول كل منهما طرف السلك النحاسي (شكل ٨ ب)، وقم بتغطية الجزء المكشوف باستخدام مسدس الشمع.
- ٤ كوّن الجهاز كما بالشكل (٨ ج)، وأغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق.
- ٥ سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).





## وينقسم التلوث المائي إلى أربعة أقسام رئيسية ، هي :

### ١ تلوث بيولوجي



تلوث النيل بمخلفات الحيوانات  
شكل (١١)

ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء (شكل ١١) ويسبب كثيراً من الأمراض، منها : البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدي الوبائي.

### ٢ تلوث كيميائي



إلقاء مخلفات المصانع في الترع  
شكل (١٢)

ينشأ غالباً من تصريف مخلفات المصانع (شكل ١٢) ومياه الصرف الصحي (شكل ١٣) في الترع والأنهار والبحار. ويؤدي ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء إلى أضرار بالغة، فتناول الأسماك التي تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب موت خلايا المخ. وزيادة تركيز الزئبق في مياه الشرب يؤدي إلى فقدان البصر، كما يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد.



إلقاء مياه الصرف الصحي في الترع  
شكل (١٣)

### ٣ تلوث حراري

ينشأ من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهها في تبريد المفاعلات النووية، وهو ما يؤدي إلى هلاك الكائنات البحرية الموجودة بها نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب في الماء (شكل ١٤).



شكل (١٤)

### ٤ تلوث إشعاعي

ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في البحار والمحيطات.



## حماية الماء من التلوث

- هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث في مصر، منها :



محطة تنقية مياه  
شكل (١٥)



خزان مياه  
شكل (١٦)

- ١ القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في النيل أو الترع.
- ٢ تطوير محطات تنقية المياه (شكل ١٥) وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.
- ٣ نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.
- ٤ تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارات بشكل دوري مستمر (شكل ١٦).
- ٥ عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة، لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان.



## ملخص الدرس



- \* تعتبر الرابطة الهيدروجينية من أهم العوامل المسؤولة عن شذوذ خواص الماء.
- \* يستخدم جهاز فولتامتر هوتمان في عملية التحليل الكهربى للماء.

# الوحدة الثانية

## الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوي .

الدرس الثاني : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

(١) الهواء - ستيف باركر

(٢) الهواء - د. عبد الباسط الجمل

(٣) الكوارث المناخية

(٤) أزمة المناخ - نايجل هوكس

دار الفاروق

سفير

الدار الحديثة للنشر والتوزيع

أكاديميا



# أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يعرف الضغط الجوي وطبقات الغلاف الجوي .
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر .
- ٣ يقدر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوي .
- ٤ يصف طبقات الغلاف الجوي .
- ٥ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوي .
- ٦ يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي .
- ٧ يدرك أهمية دراسة طبقات الغلاف الجوي .
- ٨ يقدر دور العلماء في التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوي .
- ٩ يوضح تركيب غاز الأوزون .
- ١٠ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون .
- ١١ يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية .
- ١٢ يصف التأثيرات الضارة لملوثات طبقة الأوزون .
- ١٣ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات المحافظة على طبقة الأوزون .
- ١٤ يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة تآكل طبقة الأوزون .
- ١٥ يصف ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي .
- ١٦ يتعرف غازات الدفيئة .
- ١٧ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض .
- ١٨ يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض .
- ١٩ يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة الاحتباس الحراري .
- ٢٠ يقدر عظمة الله في توفير الغلاف الجوي والهواء للكائنات الحية .

# الدرس الأول

## طبقات الغلاف الجوى

### أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يُعرّف مفهوم الضغط الجوى.
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ يفسر اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٤ يقدر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوى.
- ٥ يذكر أهمية جهاز الألتيمتر.
- ٦ يتعرف طبقات الغلاف الجوى.
- ٧ يذكر خصائص طبقات الغلاف الجوى.
- ٨ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوى.
- ٩ يحدد أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوى.

### عناصر الدرس :

- ١ الضغط الجوى.
- ٢ اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ طبقات الغلاف الجوى.

### القضايا المتضمنة :

- ١ اختلال الطقس والأحوال الجوية.
- ٢ القوانين المنظمة للاتصالات والإنترنت.



## الضغط الجوي

**معلومة إثباتية**  
\* يتعادل الضغط الداخلي في الإنسان مع الضغط الخارجي للهواء الجوي.

- تحاط الأرض بغلاف غازي يدور معها حول محورها، ويمتد بارتفاع حوالي ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر ويُعرف **بالهواء الجوي أو الغلاف الجوي**، ويُعرف وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوي **بالضغط الجوي** ويُقدر الضغط الجوي بوحدة **البار** وهي تعادل ١٠٠٠ مللي بار **والضغط الجوي المعتاد** عند سطح البحر يساوي ١٠١٣,٢٥ مللي بار

## اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

- اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي :

### إثبات اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

**نشاط**  
(١)



شكل (١)

## المواد والأدوات :

- ٤ كتب كبيرة.
- ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان.
- ٦ رقائق من البلاستيك.

## الخطوات :

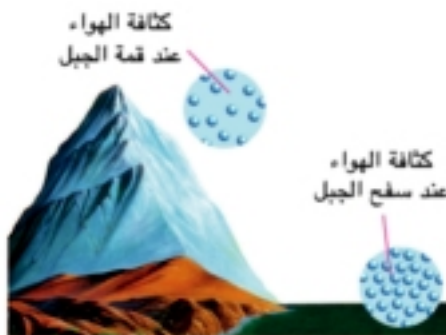
- ١ كَوِّن من الصلصال ٣ كرات متماثلة.
- ٢ ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب (شكل ١).
- ٣ أجب عن الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٤) ثم ضع استنتاجاً مناسباً



كلما ازداد وزن (ضغط) الكتب تبعاً لزيادة عددها (ارتفاعها) ، يزداد التغير الحادث في شكل قطع الصلصال

وبنفس الكيفية ... يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء وقد وجد أن :

٥٠٪ من كتلة الهواء الجوى يتواجد في المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٢ كم في حين يتواجد ٩٠٪ من كتلته حتى ارتفاع ١٦ كم فوق سطح البحر.



كثافة الهواء عند قمة الجبل

شكل (٢)

أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة صفحة (٢٤).

- ما أثر النقص في طول عمود من الهواء الجوى على وزنه ؟
- ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء (شكل ٢) ؟

جهاز الالتيميتر (Altimeter) يستخدم في الطائرات لتحديد ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوى.



التيميتر رقمي

التيميتر عادى

جهاز الالتيميتر

شكل (٣)

### معلومة إثرائية

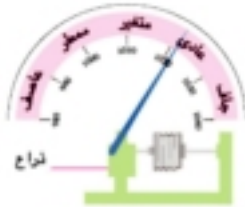
أكبر ضغط جوى تم تسجيله على سطح الأرض كان في يناير ١٩٦٨م في سيبيريا وبلغ ١٠٨٠ مللى بار بينما أقل ضغط جوى كان في عين الإعصار الاستوائى تيفون في عام ١٩٧٩م وبلغ ٨٧٠ مللى بار

### تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).

**تدريب (٢)**

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).



جهاز الأنرويد  
شكل (٤)

**تطبيق حياتي بارومتر تحديد طقس اليوم**

- يمكن معرفة طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة بواسطة جهاز شخصي يُعرف باسم الأنرويد (Aneroid) (شكل ٤) وهو نوع من أنواع البارومترات التي تستخدم في قياس الضغط الجوي.

**طبقات الغلاف الجوي**

- يُقسّم الغلاف الجوي تبعاً للتغيرات الحادثة في الضغط الجوي ودرجات الحرارة إلى عدة طبقات يوضحها النشاط التالي.

**نشاط (٢) معرفة طبقات الغلاف الجوي**

ادرس وتأمل الشكل (٥) وسجّل ملاحظتك بالإجابة على التساؤلات بكتاب الأنشطة صفحة (٢٦).



طبقات الغلاف الجوي  
شكل (٥)

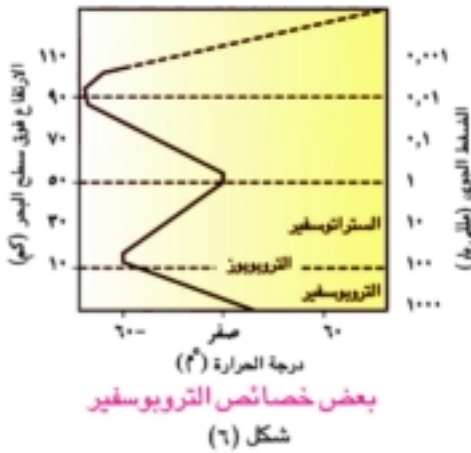
يتكون الغلاف الجوي من أربعة طبقات هي :

- ١- التروبوسفير.
- ٢- الستراتوسفير.
- ٣- الميزوسفير.
- ٤- الترموسفير.



## الطبقة الأولى التروبوسفير

– التروبوسفير هي الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوي ومعناها الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها، ويمكنك التعرف على خصائص التروبوسفير بالاشتراك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي :



## نشاط (٣) تحديد خصائص التروبوسفير

ادرس وتأمل الشكل (٦) مع زملائك واستنتج بعض خصائص التروبوسفير وذلك بالإجابة على التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٦).

## خصائص وأهمية التروبوسفير :

١ تمتد من سطح البحر وحتى التروبوسفير بسُمك حوالي ١٣ كم

٢ تقل درجات الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى بمعدل  $٠,٥^{\circ}\text{C}$  لكل ١ كم حتى تصل إلى أقل قيمة لها ( $-٦٠^{\circ}\text{C}$ ) عند التروبوسفير.

٣ يقل فيها الضغط الجوي كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهاية الطبقة إلى ٠,١ من قيمة الضغط الجوي المعتاد عند سطح البحر.

٤ تحتوى على حوالي ٧٥٪ من كتلة الغلاف الجوي، لذا تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب، ..... (شكل ٧) التي يتكون منها الطقس ويبنى عليها المناخ وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية.



سحب ورياح  
شكل (٧)

## معلومة إثرائية (٣)

سُمك التروبوسفير (١٣ كم) وهو متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (٨ كم) وارتفاعها فوق خط الاستواء (١٨ كم)

٥ تحتوى على حوالي ٩٩٪ من بخار ماء الهواء الجوى، وهو ما ينظم درجة حرارة الأرض.

٦ حركة الهواء فيها رأسية (شكل ٨) حيث تتصاعد التيارات الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل.



حركة التيارات الهوائية في التروبوسفير  
شكل (٨)

### نشاط للمناقشة

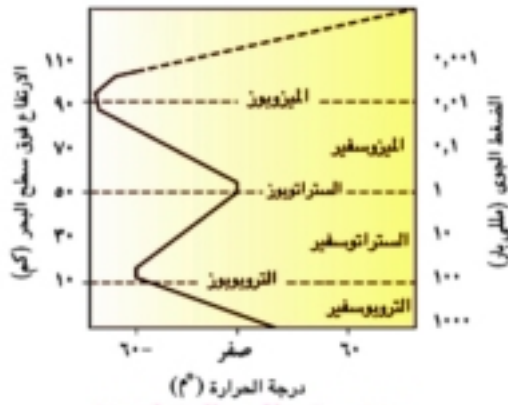
ناقش: النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٧).

### تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٢٧).

### الطبقة الثانية الستراتوسفير

- الستراتوسفير هي الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى، والتي يُطلق عليها الغلاف الجوى الأوزونى.



بعض خصائص الستراتوسفير  
شكل (٩)

### تحديد خصائص الستراتوسفير

### نشاط (٤)

ادرس الشكل (٩) مع مجموعتك التعاونية ثم استنتج بعض خصائص الستراتوسفير بالإجابة على التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٨).

**خصائص وأهمية الستراتوسفير :**

١ تمتد من التروبوبوز (١٣ كم فوق سطح البحر) وحتى الستراتوبوز (٥٠ كم) بسُمك حوالى ٣٧ كم  
٢ تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى منها عند ( $-60^{\circ}\text{C}$ ) ، ثم تزداد تدريجياً بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى الصفر المئوى، ويرجع ذلك لامتناس طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوى منها للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.

٣ يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهايتها إلى ٠.٠٠٠١ من قيمة الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر.



التحليق فى الستراتوسفير  
شكل (١٠)

٤ تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغللاف الجوى على ارتفاع ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.  
٥ الجزء السفلى منها خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية، ويتحرك الهواء فيها أفقيًا، لذا تُعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات (شكل ١٠).

**الطبقة الثالثة الميزوسفير**

- الميزوسفير هى الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة المتوسطة، وتُعتبر أبرد الطبقات.

**خصائص وأهمية الميزوسفير :**

١ تمتد من الستراتوبوز (٥٠ كم فوق سطح البحر)

إلى الميزوبوز (٨٥ كم) بسُمك حوالى ٣٥ كم

٢ تتناقص فيها درجات الحرارة بمعدل كبير، بالارتفاع

لأعلى حيث تصل عند نهايتها إلى  $-90^{\circ}\text{C}$

٣ طبقة شديدة التخلخل، لاحتوائها على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين فقط.

٤ تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتكاكها بجزيئات الهواء (شكل ١١).

**معلومة إثرائية**

بالرغم من احتراق الشهب فى الميزوسفير إلا أن سفن الفضاء لا تحترق أثناء مرورها فيها، لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة وذيئها مصنوع من مادة عازلة.



تكون الشهب فى الميزوسفير  
شكل (١١)

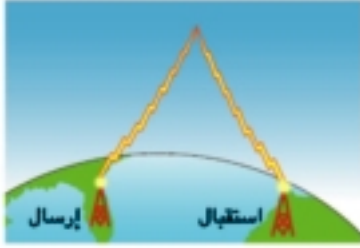


الطبقة الرابعة الترموسفير

- الترموسفير هي الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة الحرارية لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى.

خصائص وأهمية الترموسفير :

- ١ تمتد من الميزوبوز حتى ارتفاع (٦٧٥ كم فوق سطح البحر) بسُمك حوالى ٥٩٠ كم
- ٢ تزداد فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل إلى حوالى ١٢٠٠ م
- ٣ يحتوى الجزء العلوى منها على أيونات مشحونة، ويمتد وجود هذه الأيونات حتى (٧٠٠ كم فوق سطح البحر) فيما يُعرف بالأيونوسفير.



انعكاس موجات الراديو على الأيونوسفير  
شكل (١٢)

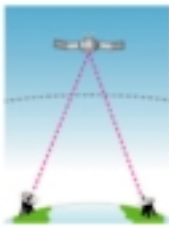
وتقوم الأيونوسفير بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبت الإذاعى، حيث ينعكس عليها موجات الراديو التى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة (شكل ١٢).

ويُحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يُعرفان باسم **حزامى فان ألين** (شكل ١٣) يقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض وهو ما يسبب فى نفس الوقت حدوث **ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا)**، والتى تظهر على هيئة ستائر ضوئية ملونة مبهرة، تُرى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض (شكل ١٤).



ظاهرة الأورورا  
شكل (١٤)

حزامى فان ألين  
شكل (١٣)



دور الأقمار الصناعية فى الاتصالات اللاسلكية  
شكل (١٥)

ويندمج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى فى منطقة تُعرف باسم **الأكسوسفير** تسبح فيها الأقمار الصناعية (شكل ١٥) والتى تُستخدم فى الاتصالات والبت التليفزيونى عبر القارات وكذلك فى التعرف على الطقس.



## معلومة إثرائية (٥)

\* يقدم القمر الصناعي المصري (نايل سات) عدداً من القنوات التعليمية المختلفة يمكنك مشاهدتها عبر القنوات الفضائية الرقمية.

## نشاط للمناقشة القنوات الفضائية



قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٨).

## نشاط أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان



قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٢٩).

## ملخص الدرس



- \* **الضغط الجوي** : وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوي.
- \* الضغط الجوي المعتاد يساوي ١٠١٣,٢٥ مللي بار
- \* تنخفض درجة الحرارة في التروپوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل  $٦,٥^{\circ}\text{م}$  لكل ١ كم
- \* يحاط الأيونوسفير بحزامي فان ألين اللذان يقومان بدور هام في تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض.

# الدرس الثاني

## تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرّف تركيب غاز الأوزون.
- ٢ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
- ٣ يدرك أهمية طبقة الأوزون.
- ٤ يصف التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة على طبقة الأوزون.
- ٥ يذكر ملوثات طبقة الأوزون.
- ٦ يحدد طرق المحافظة على طبقة الأوزون.
- ٧ يصف ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
- ٨ يُعرّف غازات الدفيئة.
- ٩ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١٠ يحدّد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١١ يحرص على متابعة الحلول والإجراءات لمشكلات تآكل طبقة الأوزون والاحترار العالمي الناشئ عن الاحتباس الحراري.

### عناصر الدرس :

- ١ تركيب غاز الأوزون.
- ٢ أهمية طبقة الأوزون.
- ٣ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٤ ملوثات طبقة الأوزون وتأثيراتها.
- ٥ المحافظة على طبقة الأوزون.
- ٦ ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
- ٧ الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمي.

### القضايا المتضمنة :

- ١ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٢ تأثيرات العلم والتكنولوجيا على المجتمع.
- ٣ ظاهرة الاحتباس الحراري.
- ٤ التعاون العالمي.
- ٥ ترشيد استهلاك الطاقة.

□ من أخطر التهديدات التي تواجه كوكب الأرض منذ منتصف القرن العشرين ظاهرة تآكل طبقة الأوزون وظاهرة الاحترار العالمي.



بعض ملوثات الغلاف الجوي

شكل (١)

## أولاً ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

### تركيب غاز الأوزون

– لعلك تتساءل ... لماذا تتكون طبقة الأوزون في الستراتوسفير ؟ وما غاز الأوزون ؟ وكيف يتكون ؟



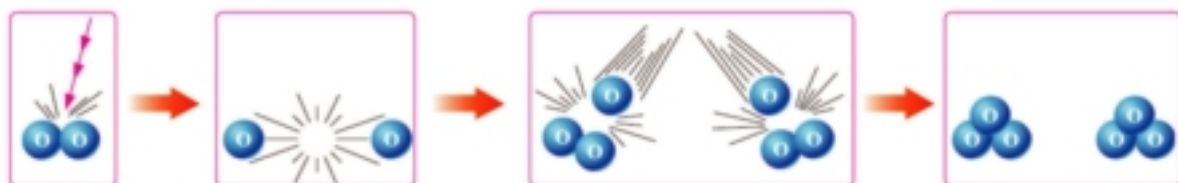
شكل (٢)

### استنتاج كيفية تكوين غاز الأوزون

#### نشاط

(١)

تأمل ولاحظ مع زملائك الأشكال الآتية، ثم اجب علي الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).



شكل (٣)

يتضح مما سبق أن غاز الأوزون يتكون على خطوتين، هما :

- كسر الرابطة في جزيء الأكسجين  $O_2$  عند امتصاصه للأشعة فوق البنفسجية (UV) متحولاً إلى ذرتي أكسجين حرتين  $2O$



- اتحاد كل ذرة أكسجين حرة مع جزيء أكسجين آخر

مكونة جزيء أوزون  $O_3$  (شكل ٤)



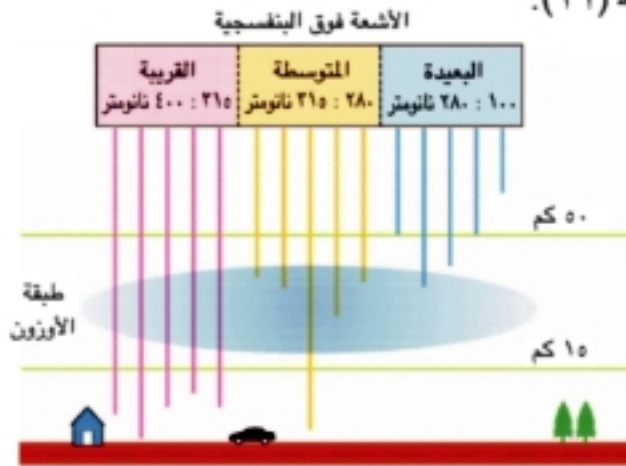
جزيء الأوزون  $O_3$

شكل (٤)

□ تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر، في الستراتوسفير، لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي، تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وتكوّن بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

### نشاط إثرائي: الأجهزة التي تكون غاز الأوزون

نفذ النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).



أهمية طبقة الأوزون  
شكل (٥)

### أهمية طبقة الأوزون

- تأمل الشكل (٥) لاحظ نوع الأشعة فوق البنفسجية التي لا تنفذ من طبقة الأوزون.

$$\text{النانومتر} = 1 \times 10^{-9} \text{ متر}$$

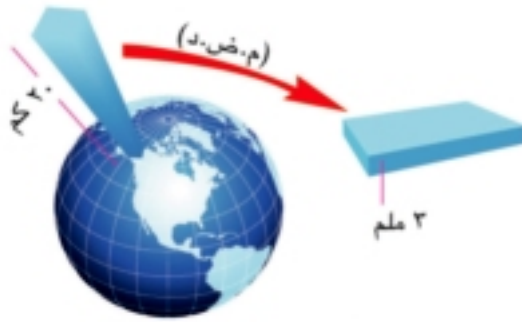
- تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة، لهذا يُقال أن طبقة الأوزون تعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الضارة للأشعة فوق البنفسجية.

### معلومة إثرائية

للأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجي للضوء المرئي أهمية للإنسان حيث تنفذ من الغلاف الجوي للأرض وتعمل على تخليق فيتامين «د» في أجسام الأطفال حديثي الولادة.



## تآكل طبقة الأوزون

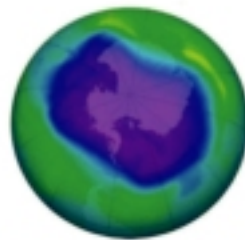
سمك طبقة الأوزون في معدل الضغط ودرجة الحرارة  
شكل (٦)

- يختلف كل من الضغط الجوي ودرجة الحرارة عند طبقة الأوزون عنها على سطح الأرض، وقد افترض العالم الإنجليزي دوبسون أن سُمك طبقة الأوزون يكون ٣ ملم فقط لو كانت واقعة تحت ظروف الضغط الجوي المعتاد ودرجة الصفر المئوي أو ما يُعرف بمعدل الضغط ودرجة الحرارة (م.ض.د.) (شكل ٦) وبناءً على ذلك افترض أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٢٠٠ وحدة دوبسون.

## تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٢).

□ يلاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨م وجود تآكل في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي، يُعرف بـ **ثقب الأوزون**، يزداد في شهر سبتمبر من كل عام. وتتغير درجته من عام لآخر (شكل ٧).

درجة الأوزون (وحدات دوبسون)  
٥٥٠ ٤٤٠ ٣٣٠ ٢٢٠ ١١٠  
تآكل طبقة الأوزون  
شكل (٧)

## معلومة إثرائية

وصل مقدار التآكل في طبقة الأوزون في خريف ٢٠٠١م إلى  $٢٠ \times ٦١٠$  كم<sup>٢</sup> أي ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة مصر، ووصل في خريف ٢٠٠٨م إلى  $٢٧ \times ٦١٠$  كم<sup>٢</sup> أي أكبر من مساحة أمريكا الشمالية.

## تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٢).



استخدامات مركبات الكلوروفلوروكربون  
شكل (٨)

## ملوثات طبقة الأوزون

### من أخطر هذه الملوثات :

#### ١ مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) :

والمعروفة تجارياً باسم الفريونات والتي تُستخدم كمادة مبردة في أجهزة التبريد وكمادة دافعة لريذاذ الإيروسولات وكمادة نافخة في صناعة عبوات الفوم وكمادة مذيبة في تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية (شكل ٨).

#### ٢ غاز بروميد الميثيل : الذي يُستخدم كمبيد حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية.

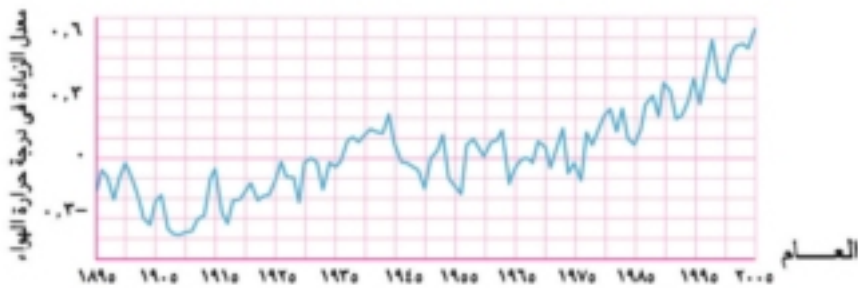
#### ٣ الهالونات : التي تُستخدم في إطفاء الحرائق.

#### ٤ أكاسيد النيتروجين : التي تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد).

## ثانياً ظاهرة الاحترار العالمي

□ أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر

في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض، فيما يُعرف بظاهرة الاحترار العالمي والتي تسببها عملية الاحتباس الحراري، ما الذي يمكنك أن تستنتج من تأمل الشكل (٩) ؟



ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض  
شكل (٩)



## الاحتباس الحرارى

- اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الآتى للتعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى.

نشاط  
(٢)

## التعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى

## المواد والأدوات :

- زجاجتا مياه غازية فارغتان.
- ترمومتران منويان.
- مسحوق بيكربونات الصوديوم.
- خل.
- ماء.

## الخطوات :

١ ضع مقدارًا من الماء فى الزجاجة الأولى ومقدارًا مساويًا من الخل فى الزجاجة الثانية.

٢ ضع ترمومترًا فى كل زجاجة.

٣ ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة الثانية

وأغلقها جيدًا بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثانى أكسيد الكربون المتصاعد.

٤ ضع الزجاجتين فى مكان مشمس (شكل ١٠).

٥ فى أى من الزجاجتين ترتفع درجة الحرارة بمقدار أكبر بعد مرور ١٠ دقائق ؟

٦ سجل ملاحظتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة صفحة (٣٢).

## الاستنتاج :

ارتفاع تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى جو الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة.

□ وبنفس الكيفية ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض منذ عام

١٩٣٥م بتأثير زيادة الغازات الدفينة فى الغلاف الجوى

والتي تنتج من احتراق الوقود الحفرى (شكل ١١) وقطع

وحرقت أشجار الغابات.



شكل (١٠)



نواجى احتراق الوقود الحفرى

شكل (١١)





## معلومة إثرائية

الغازات الدفينة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة، فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى  $-18^{\circ}\text{C}$  إلا أن زيادة تركيزها في الغلاف الجوي سوف يؤدي إلى كوارث بيئية.

## ومن أهم غازات الدفينة :

- غاز ثنائي أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$
- مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) • غاز الميثان  $\text{CH}_4$
- أكسيد النيتروز  $\text{N}_2\text{O}$  • بخار الماء  $\text{H}_2\text{O}$

## تفسير ظاهرة الاحتباس الحراري :

- عندما ترتفع كثافة غازات الدفينة في الغلاف الجوي للأرض، فإنه يقوم بدور مشابه لدور الزجاج في الصوبات الزجاجية (شكل ١٢) حيث يسمح بمرور أشعة الضوء المرئي والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس والتي تمتصها الأرض بما عليها من أجسام وتعيد إشعاعها في صورة أشعة تحت حمراء، لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوي للأرض بسبب كبر طولها الموجي، فتحبس في التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحراري، فيما يُعرف بظاهرة الاحتباس الحراري أو أثر الصوبة الزجاجية (شكل ١٣).



الصوبة الزجاجية  
شكل (١٢)



ظاهرة الاحتباس الحراري  
شكل (١٣)

## الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحتباس العالمي

من أخطر الآثار المترتبة على ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض:

## ١ انصهار جليد القطبين الشمالي والجنوبي

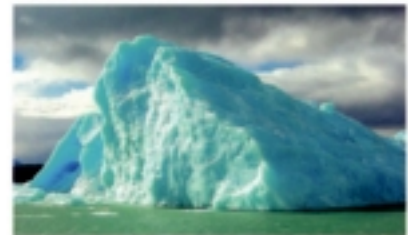
يؤدي انصهار الكتل الجليدية بالقطبين إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات (شكل ١٤) وهو ما يهدد باختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات القطبية كالدب القطبي (شكل ١٥) وفيل البحر (شكل ١٦).



فيل البحر  
شكل (١٦)



الدب القطبي  
شكل (١٥)



انصهار الكتل الجليدية  
شكل (١٤)



## ٢ تغيرات مناخية حادة

من مظاهرها ... تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية (شكل ١٧) كإعصار كاترينا عام ٢٠٠٥م والفيضانات المدمرة (شكل ١٨) وموجات الجفاف (شكل ١٩) وحرائق الغابات.



موجة جفاف  
شكل (١٩)



فيضان  
شكل (١٨)

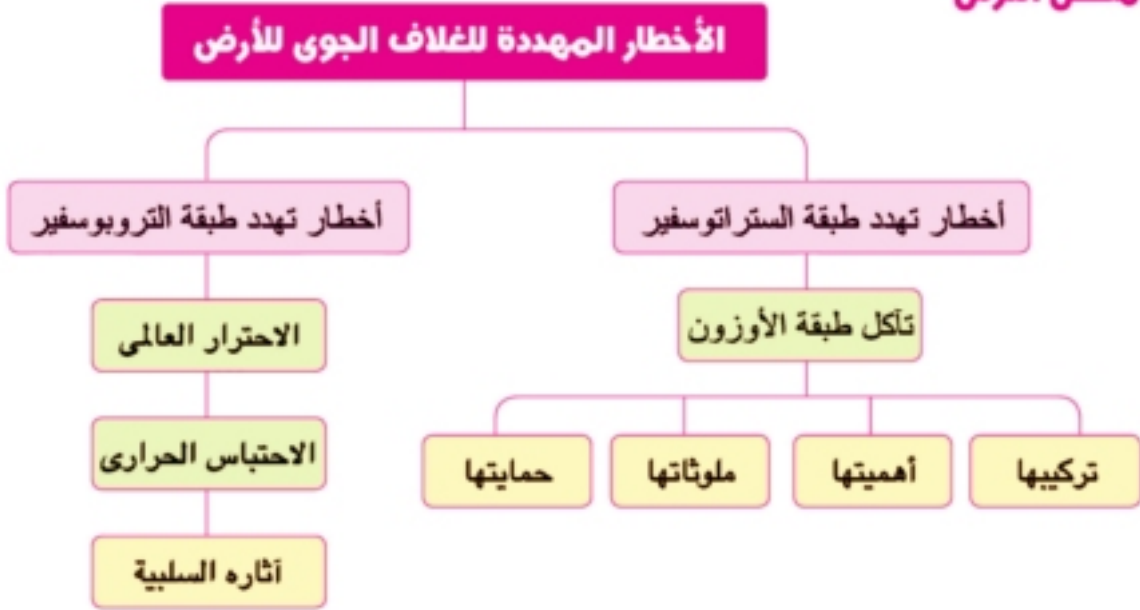


إعصار استوائي  
شكل (١٧)

## نشاط بحثي

قم بإجراء النشاط البحثي الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٣).

## ملخص الدرس



- \* يتكون جزيء الأوزون  $O_3$  من اتحاد ذرة أكسجين حرة مع جزيء أكسجين.
- \* الأشعة فوق البنفسجية - البعيدة والمتوسطة - لها تأثيرات ضارة على حياة الكائنات الحية.
- \* مركبات الكلوروفلوروكربون من أخطر ملوثات طبقة الأوزون.
- \* ارتفاع تركيز غاز  $CO_2$  في الغلاف الجوي يؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحرارى.

# الوحدة الثالثة

## الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : الحفريات.

الدرس الثاني : الانقراض.

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

(١) الصخور - ناتالي

(٢) الكوارث - نيدهاى

(٣) موسوعة سؤال وجواب (عالم الديناصورات)

(٤) الغابات

مكتبة الأسرة

دار الفاروق

مكتبة الأسرة

مكتبة لبنان ناشرون

# أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتعرف مفهوم الحفرية .
- ٢ يذكر أمثلة متنوعة للحفریات .
- ٣ يستدل على أنواع الحفریات .
- ٤ يوضح طرق تكوين الحفریات .
- ٥ يصمم قالباً لشمعة .
- ٦ يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب .
- ٧ يقارن بين أنواع الحفریات .
- ٨ يوضح أهمية دراسة الحفریات .
- ٩ يحسب المدى العمرى لبعض الحفریات .
- ١٠ يقدر أهمية اكتشاف الحفریات فى خدمة الإنسان والبيئة والمجتمع .
- ١١ يضع رؤية لتحمل المسؤولية واتخاذ قرارات شخصية لحماية الحفریات .
- ١٢ يجمع بيانات ومعلومات ويعبر عن رأيه فى حماية الحفریات وأهميتها العلمية والاجتماعية .
- ١٣ يستخدم مهارات البحث والاستقصاء فى دراسة الحفریات .
- ١٤ يُعرف مفهوم الانقراض .
- ١٥ يستدل من الحفریات على انقراض بعض الكائنات الحية .
- ١٦ يوضح العوامل التى تؤدى إلى انقراض أنواع من الكائنات الحية .
- ١٧ يذكر أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض .
- ١٨ يدرك تأثير انقراض بعض أنواع الكائنات الحية على التوازن البيئى .
- ١٩ يقترح حلولاً غير مألوفة لحماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٠ يتعامل برفق مع الكائنات الحية وبطريقة حضارية مع البيئة .
- ٢١ يتصرف بوعى مع البيئة ويقدر أهمية الحياة الطبيعية .
- ٢٢ يقدر جهود العلماء فى حماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٣ يستخدم المهارات الحياتية فى دراسة الانقراض ووقاية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٤ يكتب تقريراً علمياً عن أسباب انقراض بعض الكائنات الحية .
- ٢٥ يتواصل ويعبر عن آرائه ويناقش زملائه والمعلم حول وسائل حماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٦ يقدر عظمة الله سبحانه وتعالى فى خلق الكائنات الحية .

# الدرس الأول

## الحفريات

### أهداف الدرس :

- بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :
- ١ يُعرف مفهوم الحفرية.
  - ٢ يُعد أمثلة متنوعة للحفريات.
  - ٣ يوضح أنواع الحفريات.
  - ٤ يحدد طرق تكوين الحفريات.
  - ٥ يصمم قالبًا لشمعة.
  - ٦ يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب.
  - ٧ يقارن بين الطابع والأثر.
  - ٨ يُعد أمثلة لحفريات كائن كامل.
  - ٩ يستنتج مفهوم التحجر والحفريات المتحجرة.
  - ١٠ يفسر كيفية تكوين الأخشاب المتحجرة.
  - ١١ يذكر أهمية دراسة الحفريات.
  - ١٢ يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات.
  - ١٣ يقدر أهمية اكتشاف الحفريات.
  - ١٤ يتخذ قرارات شخصية لحماية الحفريات.

### عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الحفرية.
- ٢ أنواع الحفريات وطرق تكوينها.
- ٣ أهمية الحفريات.

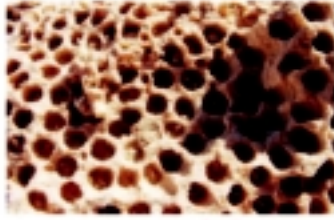
### القضايا المتضمنة :

- الأهمية العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للحفريات.



□ **الحفريات ..** عالم مثير.. قصة حياة تحكيها الصخور.. تخبرنا عن الماضي السحيق منذ ملايين السنين، قبل نشأة الإنسان على الأرض.

## مفهوم الحفرية



آثر أنفاق ديدان  
شكل (٢)



آثر قدم ديناصور  
شكل (١)



بقايا جمجمة ديناصور  
شكل (٤)



بقايا أسنان سمكة قرش  
شكل (٣)

### نشاط (١)

#### تحديد مفهوم الحفرية

اشترك مع زملائك في القيام برحلة إلى المتحف الجيولوجي بكونيخ النيل بزهاء المعادي وشاهد الحفريات الموجودة به ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣٥).

### الاستنتاج :

آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية تعرف **بالحفريات**.

### أنواع الحفريات وطرق تكوينها

- تختلف أنواع الحفريات تبعاً لطرق تكوينها.

### النوع الأول حفرية كائن كامل

- نوع من الحفريات ينشأ عندما يتم الدفن السريع للكائن بمجرد موته في وسط يحميه من التحلل، كالجليد أو الكهرمان، فتتكون له حفرية كاملة تحتفظ بكل مكونات الجسم.

#### معلومة إضافية

معنى كلمة حفرية Fossil باللغة اللاتينية، شئ مدفون في الأرض، والعلم الذي يهتم بدراسة الحفريات يعرف بعلم الحفريات Paleontology



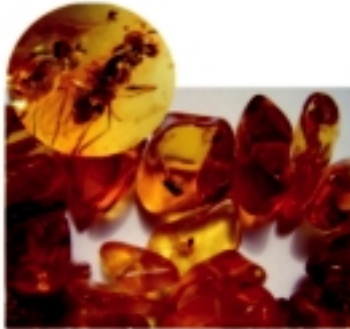
## أمثلة لحفريات كائن كامل :

الماموث (نوع من الأفيال المنقرضة)  
شكل (٥)

## ١ حفريات الماموث

- حدثت انهيارات في جليد سيبيريا منذ حوالي ٢٥ ألف سنة، مات على أثرها حيوان الماموث (شكل ٥) ودفن سريعاً في الثلج، وعندما اكتشفت حفريته في أوائل القرن الماضي كان لا يزال محتفظاً بكامل هيئته وبلحمه وشعره وبالغذاء في أمعائه.

## ٢ حفريات الكهرمان

حشرات الكهرمان  
شكل (٦)

- انتشرت في بعض العصور الجيولوجية القديمة أشجار صنوبرية، كانت تفرز مادة صمغية، تنغمس فيها الحشرات، وبعد تجمد هذا الصمغ يتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات الحية بداخلها من التحلل (شكل ٦).

## النوع الثاني القالب

- اشترك مع مجموعتك التعاونية في عمل النشاط الآتي، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

## عمل نموذج لقالب

نشاط  
(٢)

## المواد والأدوات :

- جبس.
- وعاء بلاستيك.
- ماء.
- قالب معدني.
- زيت طعام.
- ساق للتقليب.
- فرشاة.

## الخطوات :



شكل (٧)

- ١ ادهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة.
- ٢ اخلط الجبس بالماء في الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك.
- ٣ املا القالب بالمخلوط، حتى يتماسك الجبس (شكل ٧)
- ٤ أفصل الجبس عن القالب (شكل ٨)
- ٥ ما الذي توضحه تفاصيل السطح الداخلي للجبس المتماسك؟
- ٦ سجل ملاحظتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣٦).





شكل (٨)



حفرية قالب أمونيت

شكل (٩)

### الاستنتاج :

الجبس المتماسك يُكوّن قالب مصمت للقالب المعدني.

### طريقة تكوين القالب المصمت :

- ١ عند موت القوقع (أو المحار) يسقط في قاع البحار ويدفن في الرواسب.
- ٢ تملأ الرواسب فجوات القوقع، وتتصلب بمرور الوقت.
- ٣ تتآكل صدفة القوقع، تاركة قالبًا صخريًا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع (شكل ٩).

### نشاط تطبيقي:

قم بإجراء النشاط التطبيقي الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٦).

### النوع الثالث الطابع

### عمل نموذج لطابع

نشاط  
(٣)

اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الآتي ، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

### المواد والأدوات :

- صلصال ملون.
- صدفة محار.

### الخطوات :

- ١ اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوي.
- ٢ ضع الصدفة على سطح الصلصال، واضغط عليها برفق.
- ٣ انزع الصدفة من على الصلصال.
- ٤ ما الذي توضحه التفاصيل المتكونة على سطح الصلصال ؟
- ٥ سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة ( ٣٧ ).



طابع صدفة

شكل (١٠)



### الاستنتاج :

تتكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجى للصدفة تعرف **بالطابع**.  
□ ما يتركه جسم الكائن الحى **بعد موته** فى الصخور الرسوبية يعرف **بالطابع** (شكل ١١)،  
أما ما يتركه أثناء حياته فيعرف **بالأثر** (شكل ١٢)



أثر قدم ديناصور  
شكل (١٢)



طابع سمكة  
شكل (١١)

### تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٧).

### النوع الرابع الحفريات المتحجرة

- نوع من الحفريات تحل فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن - جزء بجزء - مع بقاء الشكل بدون تغيير ومن أمثلتها :



خشب متحجر  
شكل (١٥)



بيض ديناصور  
شكل (١٤)



سن ديناصور  
شكل (١٣)



## نشاط (٤)

### وصف الأخشاب المتحجرة

قم بزيارة مع زملائك إلى محمية الغابات المتحجرة بالقطامية وشاهد جنوع وسيقان الأشجار المتحجرة التي يزيد عمرها على ٢٥ مليون سنة (شكل ١٥).

ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣٧).

### الاستنتاج :

- ١ الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات، لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.
- ٢ تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال السليكا محل مادة الخشب - جزء بجزء - فيما يعرف بالتحجر.

### معلومة ونشاط إثرائي

- اكتشف ديناصور مصرى بمنطقة الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة وتعرض بعض من أجزاءه بالمتحف الجيولوجى المصرى.

### أهمية الحفريات

- ترجع أهمية الحفريات إلى ما يلى :

#### ١ تحديد عمر الصخور الرسوبية

تدل حفريات الكائنات الحية التى عاشت لمدى زمنى قصير ثم انقرضت ولم تتواجد فى حقب تالية والتي تعرف **بالحفريات المرشدة** على عمر الصخور الرسوبية، لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها.

#### ٢ الاستدلال على البيئات القديمة

تدل الحفريات على البيئة التى تكونت فيها، فى العصور الجيولوجية القديمة، وبالتالي على مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية :



حفرية مرجان  
شكل (١٨)



حفرية سرخسيات  
شكل (١٧)



حفرية النيموليت  
شكل (١٦)

### • حفريات النيموليت :

(شكل ١٦) الموجودة فى صخور الأحجار الجيرية **بجبل المقطم** تدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.



## • حفريات السرخسيات :

(شكل ١٧) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة مطيرة.

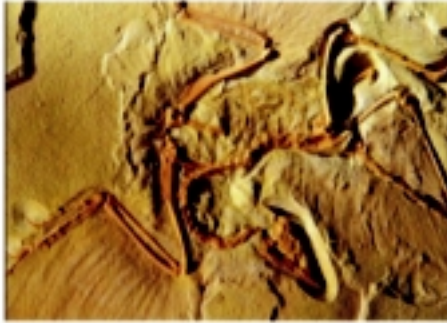
## • حفريات المرجان :

(شكل ١٨) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

## تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٨).

## ٣ دراسة تطور الحياة



حفرية الأركيوبتركس  
(حلقة وصل بين الزواحف والطيور)  
شكل (١٩)

يتضح من دراسة السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولاً في البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأن الكائنات تتطور باستمرار من البسيط إلى الراقى، فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس، وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور، واللافقاريات مثل المرجان والرخويات ذات الأصداف سبقت الفقاريات، والأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً. وتمثل حفرية الأركيوبتركس (شكل ١٩) حلقة وصل بين الزواحف والطيور.

## تدريب (٣)

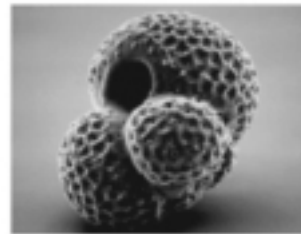
قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٨).

## ٤ التنقيب عن البترول

عند التنقيب عن البترول، تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية، ويتم دراستها تحت الميكروسكوب، فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة، مثل الفورامنيفرا (شكل ٢٤) والراديلولاريا (شكل ١٧) دل ذلك على عمر الصخور الموجودة بها والظروف الملائمة لتكوين البترول.



حفرية راديلولاريا  
شكل (٢١)



حفرية فورامنيفرا  
شكل (٢٠)



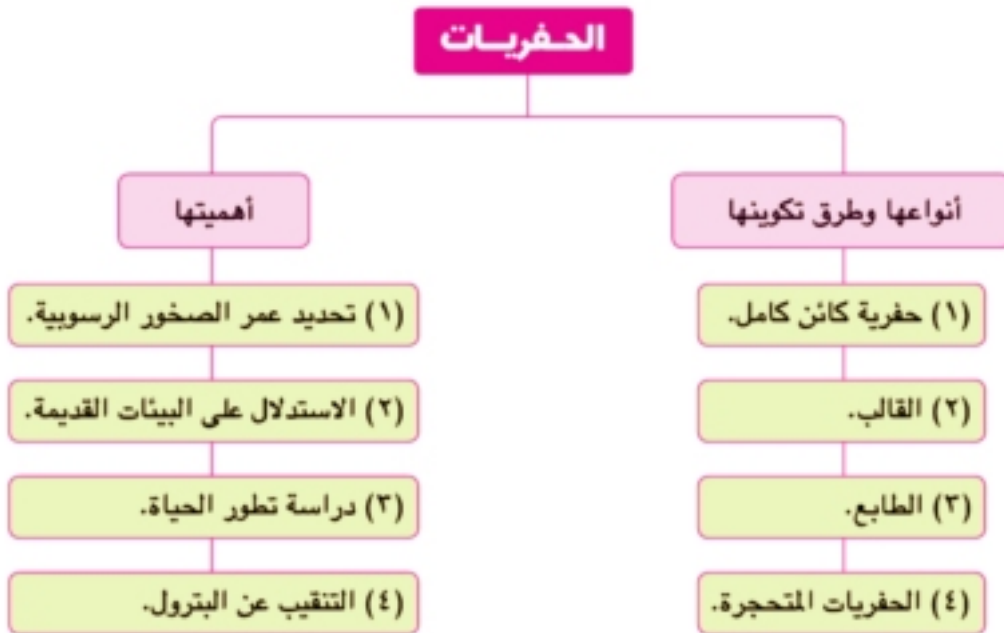
## نشاط للمناقشة: التراث الجيولوجي

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٨).

## نشاط بحثي: حفريات النيموليت

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٣٨)

## ملخص الدرس



\* **الحفريات** : آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية.

\* تدل الحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبية التي توجد فيها.

\* الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً.

# الدرس الثاني

## الانقراض

### أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرف مفهوم الانقراض.
- ٢ يستدل من الحفريات على انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
- ٣ يتعرف العوامل التي تؤدي إلى انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
- ٤ يُعدد أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
- ٥ يوضح تأثير الانقراض على التوازن البيئي.
- ٦ يقدر أهمية دور الكائنات الحية في التوازن البيئي.
- ٧ يقدر جهود العلماء في حماية الكائنات الحية من الانقراض.
- ٨ يقدر جهود الدولة في حماية الكائنات الحية المهددة بالانقراض من البيئة المصرية.

### عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الانقراض.
- ٢ العوامل التي تؤدي إلى انقراض الأنواع.
- ٣ الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
- ٤ أثر الانقراض على التوازن البيئي.
- ٥ طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض.

### القضايا المتضمنة :

- ١ الانقراض.
- ٢ التلوث البيئي.
- ٣ الوعي البيئي.
- ٤ التوازن البيئي.
- ٥ الرفق بالحيوان.

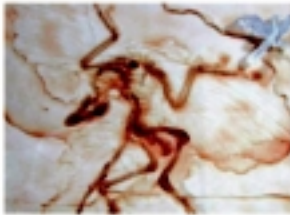


## الانقراض

علمت من دراستك السابقة أن الكائنات الحية في حالة توازن دائم ، فلا يحدث أن يزيد عدد نوع من أنواع الكائنات الحية على حساب الأنواع الأخرى، وإنما قد يستمر تناقص أعداد أفراد نوع من الأنواع دون أن يتم تعويض هذا النقص ، وتكون النتيجة موت كل أفراد هذا النوع، وهو ما يعرف بالانقراض.

## مفهوم الانقراض

يعرف الانقراض بأنه التناقص المستمر في أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية دون تعويض ذلك النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع. وحفريات الكائنات الحية التي تركت في الصخور الرسوبية عبر ملايين السنين، تمثل سجل حفري، يستدل منه على أنواع الكائنات الحية التي عاشت على الأرض في الأزمنة المختلفة، وتعتبر أحد المصادر التي يستدل منها على إنقراض الكثير من الأنواع التي عاشت على الأرض في الأزمنة الماضية، مثل: العديد من الأسماك شكل (١)، والديناصورات شكل (٢)، وطيائر الأركيوبتركس شكل (٣)، وغيرها.



حفرية الأركيوبتركس  
شكل (٣)



حفرية ديناصور  
شكل (٢)



حفرية سمكة  
شكل (١)

## أسباب انقراض الأنواع

أرجع عديد من العلماء حدوث الإنقراضات الكبرى التي تعرض لها الكثير من الكائنات الحية التي عاشت على الكرة الأرضية، مثل انقراض الديناصورات، إلى حدوث كوارث كبرى مثل: اصطدام النيازك بالأرض، أو الحركات الأرضية العنيفة، أو تعرض الأرض لعصر جليدي طويل، أو كنتيجة للغازات السامة التي انبعثت من البراكين، وغيرها من العوامل.

### معلومة إثرائية

يرى بعض العلماء أن انقراض الديناصورات حدث بنهاية حقبة الحياة الوسطى أي منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة مضت كنتيجة لتغيرات مناخية وبيئية حادة.



بينما يرجع العلماء حدوث الانقراضات حديثًا إلى تدخل الانسان فى البيئة، مثل: تدمير الموطن الأصلي للكائن الحى، والصيد الجائر، والتلوث البيئى، والتغيرات المناخية الناتجة عن أنشطة الانسان الصناعية، والكوارث الطبيعية ( ناقش معلمك وزملائك، كيف تؤدي هذه العوامل إلى انقراض الكائنات الحية ).

### الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض:

#### بعض الأنواع المنقرضة :

من أشهر الكائنات الحية التى انقرضت فى الأزمنة القديمة ، الديناصورات شكل (٤) وحيوان الماموث شكل (٥)، يطلق عليه جد الفيل الحالى، وحديثًا انقرضت حيوانات مثل: طائر الدودو شكل (٦) ، والكواجا شكل (٧)، وغيرها.



شكل (٥) حيوان الماموث  
اكتشفت أول جثة له مدفونه  
فى جليد سيبيريا عام ١٧٩٨م



شكل (٤) الديناصور  
انقرض منذ ما يقرب من ٦٦  
مليون سنة



شكل (٧) الكواجا  
حيوان ندىي يجمع بين شكل  
الحصان والحمار الوحشى



شكل (٦) طائر الدودو  
من الطيور التى لا تعبير  
لصغر أجنحته



شكل (٩) دب الباندا



شكل (٨) الخرتيت

ابحث عبر شبكة المعلومات الدولية عن الكائنات الحية التى انقرضت حديثًا، وما انقرض منها من البيئة المصرية، ثم ناقش ما توصلت إليه مع معلمك.

#### بعض الأنواع المهددة بالانقراض :

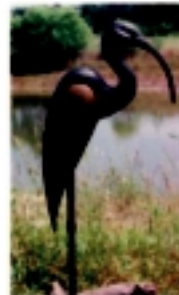
يوجد أكثر من خمسة آلاف نوع من الكائنات الحية مهددة بالانقراض، منها الخرتيت شكل (٨) ، ودب الباندا شكل (٩)، والنسر الأصلع شكل (١٠)، ومن البيئة المصرية، طائر أبو منجل شكل (١١)، والكبش الأروى شكل (١٢)، ونبات البردى شكل (١٣).



شكل (١٣) نبات البردى  
استخدمه الفراعنة فى صناعة الورق



شكل (١٢) كبش أروى



شكل (١١) طائر  
أبو منجل



شكل (١٠) النسر الأصلع  
رأسه مغطى بريش أبيض  
يبنو من بعيد أنه أصلع





## أثر الإنقراض على التوازن البيئي :

### نشاط (١)

ادرس السلسلة الغذائية الموضحة في شكل (١٤) ولاحظ كيف تنتقل الطاقة عبر السلسلة الغذائية ، وأجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة ص (٤١) ، ثم ضع استنتاجًا مناسبًا.



- في السلسلة الغذائية تنتقل الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة.
- لكل كائن حي دور في نقل الطاقة عبر مسارات السلسلة الغذائية.
- عند غياب أحد الكائنات الحية، يتوقف الدور الذي يقوم به، مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء (مجموعة سلاسل غذائية متشابهة).
- عند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئي متزن تحدث فجوات في مسار الطاقة داخل هذا النظام، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي، وربما تدميره، وتختلف الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها.

فالنظام البيئي البسيط (قليل الأنواع) يتأثر بشدة عند غياب أحد الأنواع المتواجدة فيه، لعدم وجود البديل الذي يعوض غيابه ويقوم بدوره، كما في النظام الصحراوي شكل (١٥)، أما في النظام البيئي المركب (كثير الأنواع) فلا يتأثر كثيرًا عند غياب نوع من الكائنات الحية المتواجدة فيه، لتعدد البدائل التي يمكن أن تعوض غيابه، كما في النظام البيئي للغابات الاستوائية شكل (١٦).



شكل (١٦) الغابات الاستوائية



شكل (١٥) النظام الصحراوي



## طرق حماية الكائنات الحية من الإنقراض :

- كان لزامًا على العلماء التفكير في وسائل لحماية الأنواع المهددة بالإنقراض، حفاظًا على التوازن البيئي ، ومن ثم الأنظمة البيئية من التدمير ، من هذه الطرق:
- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالإنقراض وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية.
  - إنشاء بنوك للجينات الخاصة بالأنواع المهددة بالإنقراض.
  - إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالإنقراض.

### معلومة إثرائية

وضعت الدولة عدد من القوانين التي تنظم عملية صيد الكائنات الحية في البر والبحر والجو، خاصة الكائنات النادرة، وطرق حمايتها من خطر الإنقراض، ومنها قانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣، الذي أنشئت بموجبه المحميات الطبيعية في مصر، والتي بلغ عددها ، حتى ٢٠١٢ ، ٣٠ ، محمية طبيعية، بنسبة تزيد عن ١٥٪ من اجمالي مساحة مصر.

## المحميات الطبيعية :

أماكن آمنه يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالإنقراض في أماكنها الطبيعية ، حيث يتم توفير الظروف المناسبة لنموها وتكاثرها بعيدًا عن أعدائها الطبيعيين، بهدف حفظ النوع من الإنقراض، ومن هذه المحميات، محمية بلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية التي يتم فيها حماية دب الرمادي، ومحمية الباندا بشمال غرب الصين لحماية دب الباندا، وفي مصر أنشأت محمية رأس محمد عام ١٩٨٣م بمحافظة جنوب سيناء، كأول محمية طبيعية في مصر، للحفاظ على بعض الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة، ومحمية وادي الريان بالفيوم، الموجود بها وادي الحيتان، الذي يضم هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة.

### نشاط

استعن بشبكة المعلومات الدولية لعمل تقرير عن المحميات الطبيعية في مصر والأنواع التي يتم الحفاظ عليها من الانقراض في كل محمية، وناقش ما توصلت إليه مع معلمك وزملائك.



شكل (١٧) الدب الرمادي



شكل (١٨) محمية رأس محمد



شكل (١٩) حفرة حوت

بوادي الحيتان بمحمية وادي الريان



## ملخص الدرس

## الانقراض

يقصد به

تناقص مستمر في أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية، دون تعويض هذا النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

منها

إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالانقراض، مثل محمية رأس محمد في مصر

## الأنواع المنقرضة

مثل: الديناصورات، الماموس، طائر الدودو، حيوان الكواجا

## الأنواع المهددة بالانقراض

مثل: الخرتيت، ودب الباندا، والنسر الأصلع، طائر أبو منجل، والكبش الأروى، ونبات البردي

## أثر الانقراض على النظام البيئي

قليل التأثير على النظام البيئي المركب (كثير الأنواع)

يدمر النظام البيئي البسيط (قليل الأنواع)

## قائمة المراجع المستخدمة في تأليف الكتاب

### المراجع العربية

- (١) موسوعة المشاهدة العيانية (الكيمياء) - أحمد شفيق الخطيب - مكتبة لبنان ناشرون
- (٢) القانون العظيم في الكيمياء - د. تريفونوف - دار مير للطباعة والنشر
- (٣) الموسوعة العلمية المعاصرة - أحمد شفيق الخطيب - دار مير للطباعة والنشر
- (٤) الأرض تدافع عن نفسها (الماء) - بامبلا جرانت - مكتبة الأسرة
- (٥) دليل استخدام معامل العلوم المتطورة للمرحلة الإعدادية - وزارة التربية والتعليم
- (٦) الكيمياء في خدمة الإنسان - رولاند چاكسون - الهيئة المصرية العامة للكتاب
- (٧) التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان - د. محمد السيد أرناؤوط - مكتبة الأسرة
- (٨) قصص وطرائف عن الفلزات - ترجمة عيسى مسوح - دار مير للطباعة والنشر
- (٩) سلسلة ألفا العلمية (الأعاصير والعواصف) - نيكولا باربر - مكتبة العبيكان
- (١٠) بينتنا مستقبلنا (أزمة المناخ) - أكاديميا
- (١١) المناخ والطقس - إبراهيم حلمي - دار الشرق العربي
- (١٢) السلامة من الكوارث الطبيعية - جمال صالح - دار الشروق
- (١٣) موسوعة الأجيال (الطبيعة) - الأجيال للترجمة والنشر
- (١٤) استكشف العالم والكون (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون
- (١٥) موسوعة الأرض المبسطة (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون

- (1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON
- (2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman
- (3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt
- (4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN
- (5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thornes
- (6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby
- (7) Environmental GEOLOGY - Carla - WCB
- (8) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON
- (9) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - Wads Worth



روابط الصف الثاني الإعدادي ( فصل دراسي أول )

| الوحدة  | الدرس              | محتوى الرابط                     | رقم الصفحة | بار كود   |
|---------|--------------------|----------------------------------|------------|---|
| الأولى  | الماء              | الفلزات واللافلزات               | ٢٠         |    |
|         |                    | الماء ضروري للحياة علي سطح الأرض | ٣٢         |    |
|         |                    | التركيب الجزيئي للماء            | ٣٢         |    |
|         |                    | كيمياء الماء                     | ٣٥         |   |
| الثانية | طبقات الغلاف الجوي | الغلاف الجوي                     | ٤٥         |  |
|         |                    | هيكل الغلاف الجوي                | ٥٠         |  |
|         |                    | ظاهرة الاحتباس الحراري           | ٥٦         |  |
| الثالثة | الانقراض           | حفائر رائعة                      | ٦٣         |  |
|         |                    | الانقراض                         | ٧١         |  |

### الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها

#### الدرس الأول

#### محاولات تصنيف العناصر

الجدول الدوري لمندليف:

اكتشاف دورية خواص العناصر (نشاط تعاوني)

نشاط  
(1)

الأشكال الموضحة أمامك توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر في الجدول الدوري رتب هذه العناصر في الجدول حسب أشكالها الهندسية وتدرج أرقامها في الاعمده الرأسية الأربعة الموضحة بالجدول (١)

جدول (١)

|             | العمود الأول<br>△ | العمود الثاني<br>□ | العمود الثالث<br>○ | العمود الرابع<br>⬡ |
|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| الصف الأول  |                   |                    |                    |                    |
| الصف الثاني |                   |                    |                    |                    |
| الصف الثالث |                   |                    |                    |                    |

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| 5 | 10 | 26 | 22 |
| 7 | 15 | 20 | 30 |
| 8 | 16 | 14 | 12 |

#### الملاحظات :

١ ماذا تلاحظ بالنسبة لتدرج الأرقام في كل صف أفقي ؟

.....

٢ ماذا تلاحظ بالنسبة لدورية (تكرارية) الأشكال في الصفوف الأفقية ؟

.....

#### تدريب (١)

ما الأساس العلمي الذي قام عليه تصنيف العناصر في.....؟

..... ● الجدول الدوري لمندليف :

..... ● الجدول الدوري لموزلي :



## وصف الجدول الدوري الحديث

## وصف الجدول الدوري الحديث (نشاط تعاوني)

نشاط  
(٢)

اشترك مع زملائك في تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدوري الحديث (شكل ٣) بالكتاب المدرسي مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات التالية :

١ أين تقع فئات الجدول الدوري المشار إليها بالأحرف s , p , d , f ؟

.....

٢ ما عدد مجموعات الفئة s ؟

٣ ما عدد مجموعات الفئة p ؟

٤ ما الحرف المميز لمجموعات العناصر الانتقالية الواقعة في الفئة d ؟

وما رقم المجموعة التي لا تميز بهذا الحرف ؟ وما عدد الأعمدة الرأسية بها ؟

٥ ما الدورة التي يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فيها ؟

٦ ما عدد دورات ومجموعات الجدول الدوري الحديث ؟

٧ ما الرقم الجديد للمجموعة الصفرية 0 (مجموعة الغازات الخاملة) والمجموعة 5A ؟

.....

## تدريب (٢)

اذكر نوع وفئة العنصر الذي يقع في المجموعة 3B والدورة الرابعة.

.....



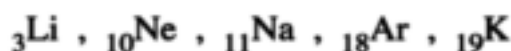
## الاستنتاج :

١

٢

## تدريب (٣)

صنف العناصر الآتية إلى مجموعتين رأسييتين :

نشاط  
(٤)

## تحديد العدد الذري للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدوري

اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية في إجراء النشاط التالي :

## الخطوات :

- ١ حدد عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات لكل عنصر في الجدول (٣) بمعلومية رقم دورته.
- ٢ اكتب أسفل مستوى الطاقة الأخير لذرة كل عنصر، عدد الإلكترونات الموجودة فيه، بمعلومية رقم مجموعته.
- ٣ أكمل عدد إلكترونات مستويات الطاقة الداخلية الممتلئة بالإلكترونات لكل عنصر.
- ٤ اكتب عدد البروتونات الموجبة داخل نواة ذرة كل عنصر بمعلومية مجموع أعداد الإلكترونات.

الملاحظات :

جدول (٣)

| المجموعة<br>الدورة | 5A        | 6A | 7A | 0  |
|--------------------|-----------|----|----|----|
| الدورة<br>الثانية  | N<br>(+7) | O  | F  | Ne |
| الدورة<br>الثالثة  | P         | S  | Cl | Ar |

١ ما العدد الذرى لكل من :  
الفلور والأرجون ؟

.....

٢ ماذا تتوقع أن يكون العدد الذرى  
لكل من العنصرين S , Cl ؟

.....

٣ هل يمكن أن يكتشف العلماء عنصراً جديداً بين العنصرين S , Cl ؟

.....

الاستنتاج :

١ .....

.....

٢ .....

.....

تطوير المفاهيم العلمية والحياتية

نشاط  
(٥)

- مر تصنيف العناصر بمراحل متعددة، حاولت كل منها تلافى أخطاء سابقتها، والاستفادة بما  
استحدث من نظريات وتجارب ونتائج علمية.

ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولكن هذه التساؤلات جزءاً من موضوع النقاش :

• هل كل ما تعتقد بصحته اليوم سوف تظل على اعتقادك به مدى الحياة ؟

.....

• أيهما تفضل لإنجاز أعمالك وأبحاثك العلمية.. هل تفضل العمل الفردي أم العمل الجماعي ؟ ولماذا ؟

.....

• من أين تحصل على خبراتك..؟ هل من خلال تجاربك الشخصية فقط أم بالاستفادة من تجارب الآخرين أيضاً ؟

.....

• هل هناك علاقة بين تطور المفاهيم العلمية والتغيرات المجتمعية ؟

.....

## تدريبات الدرس الأول



١ أكمل العبارات التالية :

- (١) رتب مندليف العناصر تصاعدياً حسب ..... ، بينما رتبها موزلي تصاعدياً حسب .....
- (٢) يتكون الجدول الدوري الحديث من ..... دورات أفقية ، ..... مجموعة رأسية.

٢ ما الأساس العلمي لتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟

.....

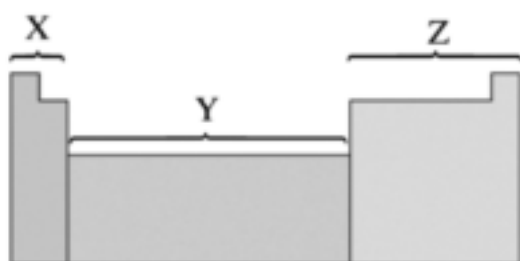
٣ حدد مواضع العناصر الآتية بالجدول الدوري الحديث :

- (١) الهيدروجين  ${}^1\text{H}$  .....
- (٢) النيون  ${}^{10}\text{Ne}$  .....
- (٣) الكالسيوم  ${}^{20}\text{Ca}$  .....
- (٤) الصوديوم  ${}^{11}\text{Na}$  .....
- (٥) الألومنيوم  ${}^{13}\text{Al}$  .....
- (٦) الأرجون  ${}^{18}\text{Ar}$  .....

٤ مستعيناً بالجدول الدوري شكل (٣) بكتاب الطالب أوجد العدد الذرى للعناصر التالية :

- (١) العنصر X يقع فى الدورة الأولى والمجموعة 0 .....
- (٢) العنصر Y يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 3A .....
- (٣) العنصر Z يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 7A .....

٥ تأمل الشكل المقابل الذى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى الحديث، ثم أجب عما يلى :



(١) ما أسماء فئات العناصر المشار إليها

بالأحرف X , Y , Z ؟

.....

(٢) ما عدد مجموعات كل فئة ؟ .....

| X     | Y     | Z     |               |
|-------|-------|-------|---------------|
| ..... | ..... | ..... | اسم الفئة     |
| ..... | ..... | ..... | عدد المجموعات |

(٣) ما الرقم الحديث للمجموعة 7A والمجموعة الصفرية ؟ .....

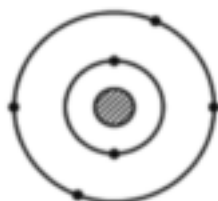
أ- الترقيم الحديث للمجموعة 7A هو .....

ب- الترقيم الحديث للمجموعة الصفرية هو .....

٦ ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الإلكتروني

لأحد عناصر الجدول الدورى الحديث،

استنتج العدد الذرى للعنصر الذى يلى هذا العنصر فى :



(١) نفس الدورة .....

(٢) نفس المجموعة .....

٧ تفكير إبداعى :

تخيل تصنيفاً جديداً للعناصر التى تتراوح أعدادها الذرية من ١ : ٢٠ على أن تضم كل مجموعة العناصر المتشابهة.

.....  
.....

## الدرس الثاني

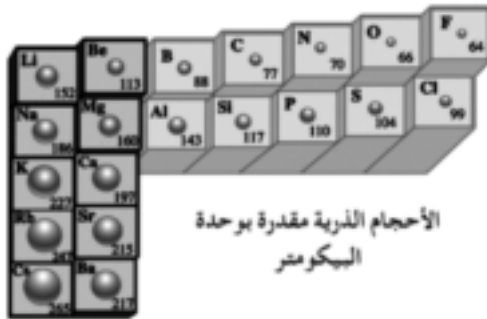
### تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث

(نشاط تعاوني)

#### اكتشاف تدرج خاصية الحجم الذري في الجدول الدوري

نشاط  
(1)

تأمل مع زملائك في المجموعة التعاونية (شكل ١) بالكتاب المدرسي صفحة ١٨ وسجل ملاحظتك على التساؤلات التالية :



ماذا تلاحظ بالنسبة لتدرج قيم الحجم الذري للعناصر بزيادة العدد الذري :  
• في الدورات ؟

.....  
.....

• في المجموعات ؟

.....  
.....

لاحظ أن:

«البيكومتر يعادل جزء من مليون مليون جزء من المتر»

#### الاستنتاج

..... ١

.....

..... ٢

.....

#### الخاصية الفلزية واللافلزية

ماذا تتوقع أن يكون عدد إلكترونات غلاف تكافؤ العناصر اللافلزية ؟  
.....  
ما نوع الأيونات التي تكونها اللافلزات ؟  
.....  
ما تفسيرك ؟  
.....

اكتشاف تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري

نشاط  
(٢)

لُون بعض خانات عناصر الجدول الدوري الموضح بالشكل المقابل كالتالي :

The diagram shows a periodic table with four labels: 'الفلزات' (metals) covering the left side, 'العناصر الانتقالية' (transition elements) in the middle, 'العناصر اللافلزية' (non-metals) on the right side, and 'الغازات الخاملة' (noble gases) in the far right column.

• الفلزات باللون الأحمر.

• أشباه الفلزات باللون الأصفر.

• اللافلزات باللون الأخضر.

• الغازات الخاملة باللون الأزرق.

أجب على التساؤلات التالية :

١ ما نوع العنصر الذي تبدأ به كل دورة ؟ .....

٢ ما نوع العنصر الذي تنتهي به كل دورة ؟ .....

٣ ما نوع العنصر الذي يسبق العنصر الخامل في كل دورة ؟ .....

نستنتج مما سبق أن :

١ .....

.....

.....

٢ .....

.....

.....

تدريب (١)

صنف عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري تبعاً لأنواعها ، بعد الرجوع للجدول الدوري

الحديث (شكل ٣) بالكتاب المدرسي ص ١٢، ١٣.

.....

.....



اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات

الملاحظات :



أثر إضافة صبغة عباد الشمس  
البنفسجية إلى محلول أكسيد  
الماغنسيوم

١ هل يتفاعل الماغنسيوم مع الحمض ؟  
وكيف يُستدل على ذلك ؟

.....

٢ هل يذوب أكسيد الماغنسيوم في الماء ؟  
وما أثر إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية  
إلى المحلول ؟

.....

٣ الاستنتاج :

تطبيق حياتي تنظيف الأدوات الفضية



طبق فضة لامع

- غطّ قاع طبق من البلاستيك بقطعة من ورق الألومنيوم (الفويل)،  
مع مراعاة أن يكون الوجه اللامع لأعلى.
- ضع على قطعة الألومنيوم الأدوات الفضية المراد تنظيفها  
(كأواني التقديم) وغطّها بكمية كافية من الماء المغلي،  
ثم أضف إليها ٣ ملاعق من مسحوق البيكنج بودر.
- اترك الأدوات لمدة ١٥ دقيقة مع التقليب من وقت لآخر.
- جفف الأدوات بعد شطفها بالماء الساخن، ثم لمعها بقطعة من  
الصوف الجاف وسوف تندهش من النتيجة .

اكتشاف الخواص الكيميائية للافلزات

نشاط  
(٤)



أثر إضافة صبغة عباد الشمس  
البنفسجية إلى المحلول المتكون

الملاحظات :

١ هل يحدث تفاعل بين الكربون و الحمض ؟

.....

٢ ما أثر إضافة عدة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية  
إلى المحلول المتكون في المخبر ؟

.....

الاستنتاج :

..... ١

.....

..... ٢

.....

..... ٣

## تدريبات الدرس الثاني



١ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ :

( ) (١) يزداد الحجم الذري في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري.

.....

( ) (٢) الماء والنشادر من المركبات القطبية.

.....

( ) (٣) تنوب بعض القلويات في الماء مكونة قواعد.

.....

( ) (٤) المحاليل الناتجة عن ذوبان أكاسيد اللافلزات تحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية.

.....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تبدأ أى دورة من دورات الجدول الدوري الحديث بعنصر .....

( فلزي / شبه فلز / لافلزي / خامل )

(٢) يتصاعد غاز ..... عند تفاعل الصوديوم مع الماء. (  $N_2$  /  $H_2$  /  $CO_2$  /  $O_2$  )

٣ ما المقصود بكل من ...؟

(١) أشباه الفلزات .....

(٢) متسلسلة النشاط الكيميائي .....

٤ وضع سلوك العناصر الآتية مع الماء :

(١) الحديد ..... (٢) الفضة ..... (٣) البوتاسيوم .....

٥ اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل :

(١) ثاني أكسيد الكربون مع الماء.

.....

(٢) الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

.....

## الدرس الثالث

### المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث

#### ١ مجموعة فلزات الأقلء (المجموعة 1A)

- ما فئة عناصر المجموعة 1A ؟ .....
- ما تكافؤ عناصر الأقلء ؟ .....
- ما سلوك ذرات عناصر الأقلء فى التفاعلات الكيميائية ؟ .....
- هل توصل فلزات الأقلء الحرارة والكهرباء ؟ .....

#### نشاط

(١)

#### اكتشاف خواص عناصر الأقلء

#### الملاحظات :

١ لماذا يُحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح

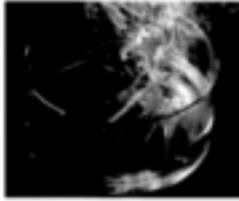
الكيروسين ؟ .....

٢ أيهما أكثر شدة فى التفاعل مع الماء الصوديوم

أم البوتاسيوم ؟ .....

٣ هل يطفئ الصوديوم والبوتاسيوم فوق

سطح الماء، أم يفوسان فيه ؟ .....



تفاعل البوتاسيوم مع الماء



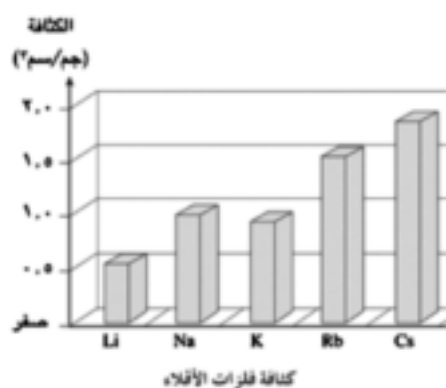
تفاعل الصوديوم مع الماء

#### الاستنتاج :

- ١ .....
- ٢ .....
- ٣ .....
- ٤ .....
- ٥ .....
- ٦ .....

**تدريب (١)**

ادرس الشكل التالي ثم اكتب أسماء الفلزات التي تغوص والفلزات التي تطفو فوق سطح الماء،  
علمًا بأن كثافة الماء ١ جم/سم<sup>٣</sup>



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**تدريب (٢)**

اكتب معادلة تفاعل غاز الكلور مع بروميد الصوديوم.

.....

## تدريبات الدرس الثالث



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يُعتبر ..... من الهالوجينات. (الصوديوم / الكلور / الهيليوم / الكالسيوم)
- (٢) يحل ..... في محاليل أملاحه.
- (الكلور محل البروم / البروم محل الفلور / اليود محل الكلور / اليود محل الفلور)

٢ علل لما يأتي :

(١) تسمية فلزات المجموعة IA بالأقلء.

.....

(٢) يُستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين.

.....

٣ ادرس الشكل المقابل الذى يمثل مقطعاً من الجدول

|   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|   |  |   |   |   |   |   |  |   | N |   |
| A |  |   |   |   |   |   |  | I | K | L |
| C |  |   |   |   |   |   |  | H |   | O |
| B |  | D | E | F | G | J |  | M |   |   |

الدورى، ثم أجب عما يأتى «مع مراعاة أن الأحرف الموجودة بخاناته لا تمثل الرموز الحقيقية للعناصر»

(١) ما الرمز (الرموز) الدالة على :

(أ) الغازات الخاملة ..... (ب) فلزات الأقلء .....

(ج) الهالوجينات .....

(٢) ما الرمز الدال على :

(أ) أكثر الفلزات نشاطًا ..... (ب) أكثر اللافلزات نشاطًا .....

٤ اذكر استخدامًا واحدًا - فى حدود ما درست - للعناصر الآتية فى مجال التقنيات الحديثة :

(١) الصوديوم السائل .....

(٢) السيليكون .....

(٣) الكوبلت 60 .....

| الكثافة<br>(جم/سم <sup>3</sup> ) | التوصيل<br>الكهربي | الحالة<br>الفيزيائية | السلوك<br>مع الماء | رمز<br>العنصر |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| ٠,٠٠٣                            | رديء التوصيل       | غاز                  | يذوب               | X             |
| ٣,٥٩                             | جيد التوصيل        | صلب                  | يتفاعل             | Y             |
| ٠,٨٦                             | جيد التوصيل        | صلب                  | يتفاعل بعنف        | Z             |

٥ الجدول المقابل يوضح  
خواص ثلاثة عناصر،  
اذكر الرمز الذي يمثل  
عنصر من :

(١) الأتلاء .....

(٢) الهالوجينات .....

«رموز العناصر لا تعبر عن رموزها الحقيقية»

٦ تفكير إبداعي :

لماذا لا يُحفظ الليثيوم كباقي عناصر الفلزات أسفل سطح الكيروسين، بل يحفظ تحت سطح زيت  
البرافين ؟

.....  
.....

## الدرس الرابع الماء

### نشاط

(١)

التعرف على الماء كمذيب قطبي

### الملاحظات :

- ١ ما المادة التي ذابت في الماء ؟ .....
- ٢ ما طعم المحلول الأول والمحلول الثاني ؟ .....

### الاستنتاج :

.....  
.....  
.....  
.....

### نشاط بحثي

ابحث من خلال أي مصدر للمعرفة متوفر لديك عن سبب انفجار زجاجات المياه المغلقة الممتلئة لحاقتها بالماء عند وضعها في (فريزر) الثلاجة حتى تجمد المياه تماماً.

### نشاط تطبيقي

إذابة ثلج (الفريزر) بسرعة

- افصل الكهرباء عن الثلاجة، ثم ضع إناء به ماء ساخن داخل الفريزر وأغلق الباب، ويمكنك أيضاً استخدام السيشوار في توجيه تيار من الهواء الساخن نحو الثلج المتكون، فينصهر بسرعة.



(نشاط تعاوني)

اكتشاف تعادل الماء

نشاط  
(٢)

الملاحظة

عند وضع ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء في الماء النقي فإن :

- لون الورقة الزرقاء .....
- لون الورقة الحمراء .....

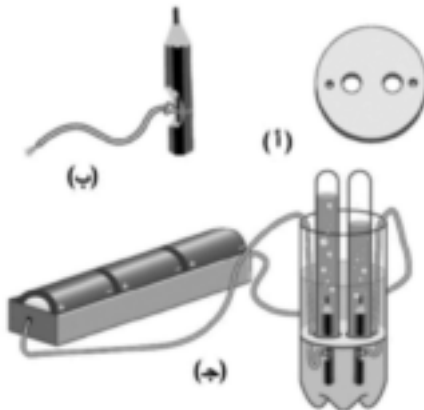
الاستنتاج :

- ١ .....
- .....

تقصي عملية التحليل الكهربى للماء

نشاط  
(٣)

الملاحظات :



١ ما النسبة بين حجمي الغازين المتصاعدين فوق القطب السالب (المهبط) والقطب الموجب (المصعد) ؟

٢ ما أثر تقريب شظية متقدة من الغاز المتكون عند :

- (١) المهبط .....
- (ب) المصعد .....

**الاستنتاج :**

..... ١

.....

..... ٢

.....

**تدريب (١)**

عند تحليل حجم معين من الماء الحمض بحمض الكبريتيك المخفف، كان حجم غاز الأكسجين الناتج ٢ سم<sup>٣</sup> ما حجم غاز الهيدروجين الناتج ؟

.....

**تدريب (٢)**

اذكر عدة أمثلة للملوثات الماء، وتكون مصدرها أنشطة الإنسان.

.....

.....

.....

**نشاط للمناقشة** الماء والحياة



- قد تقوم حروب بين بعض الدول من أجل المياه العذبة، في نفس الوقت الذي لا يحسن فيه البعض الحفاظ على موارد المياه،

ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولتكن هذه التساؤلات جزءاً من موضوع النقاش :

• هل جرّبت الشعور بالعطش ؟

.....

• ما دورك ومسئولياتك الشخصية عن صنوبر المياه التالف سواء في المنزل أو المدرسة ؟

.....

• ماذا تشعر عندما تشاهد ضحايا الجفاف بأفريقيا في نشرات الأخبار ؟

.....

• ماذا يجب أن تفعل عندما تجد شخصاً يلقي بالمخلفات في النيل ؟

.....

• ما مقترحاتك للحفاظ على مياه النيل ؟

.....

## تدريبات الدرس الرابع



١ اختر الإجابة الصحيحة عما بين القوسين :

- (١) كل مما يأتي من خصائص الماء، عدا أنه ..... ( متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس / مركب قطبي / يزداد حجمه عند التجمد / يتحلل بالحرارة إلى عنصريه )
- (٢) يوجد بين جزيئات الماء روابط ..... ( هيدروجينية / تساهمية / أيونية / فلزية )
- (٣) سائل يغلي عند  $100^{\circ}\text{C}$  فما هي الخاصية الأخرى التي تؤكد أنه ماء نقي ؟ ..... ( يذوب سكر الطعام / انخفاض كثافته عند التجمد / متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس / يتبخر عند تسخينه )

٢ علل لما يأتي :

- (١) وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء.

.....

- (٢) لا يؤثر الماء النقي على صبغة عباد الشمس.

.....

- (٣) ذوبان السكر في الماء رغم أنه من المركبات التساهمية.

.....

٣ ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) تلوث المياه بفضلات الإنسان والحيوان.

.....

- (٢) تخزين المياه في زجاجات مياه غازية بلاستيكية.

.....

| (ب)            | (أ)                |
|----------------|--------------------|
| الملوث المسئول | الأضرار المحتملة   |
| (١) الرصاص.    | (١) موت خلايا المخ |
| (٢) الصوديوم.  | (٢) سرطان الكبد    |
| (٣) الزئبق.    | (٣) فقدان البصر    |
| (٤) الزرنيخ.   |                    |

٤ اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

.....  
 .....  
 .....

٥ الشكل المقابل يوضح تركيب

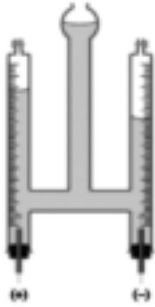
جهاز فولتامتر هوفمان المستخدم في تحليل الماء كهربيًا :

(١) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل الحادث.

.....  
 (٢) ما حجم الغاز الذي يشتعل بفرقة عند تقريب شظية مشتعلة إليه،  
 إذا كان حجم الغاز الآخر الناتج ٦ سم<sup>٣</sup> ؟

.....  
 (٣) ما اسم الغاز الذي يجتمع عند :

..... : المهبط  
 ..... : المصعد



٦ تسبب المفاعلات النووية في تلوث المياه حراريًا وإشعاعيًا، فسر هذه العبارة في حدود ما درست.

.....

٧ وضح كيفية حماية الماء من التلوث.

.....

٨ تفكير إبداعي :

ماذا نتوقع بالنسبة لتلوث مياه نهر النيل بعد مرور خمسين عامًا ؟

.....

.....

تدريبات الوحدة الذولى

١ اختر الإجابة الصحيحة عما بين القوسين :

- (١) اكتشف العالم ..... مستويات الطاقة الرئيسية فى الذرة.  
( بور / مندليف / موزلى / هوقمان )  
(٢) أكسيد الصوديوم من الأكاسيد .....  
( المترددة / الحامضية / اللافلزية / القاعدية )  
(٣) جميع العناصر التالية من أشباه الفلزات، عدا .....  
( التيلوريوم / السيليكون / البورون / البروم )  
(٤) أقوى الفلزات تقع فى المجموعة .....  
( 7A / 1B / 1A / 2A )

٢ ما المقصود بكل من :

- (١) متسلسلة النشاط الكيميائى .....  
(٢) التلوث المائى .....  
(٣) أشباه الفلزات .....

٣ كيف تميز بين كل من أكسيد الماغنسيوم وأكسيد الكبريت ؟

.....

٤ اذكر أهمية كل من :

- (١) النيتروجين المسال .....  
(٢) الصوديوم .....  
(٣) الماء .....

٥ علل لما يأتى :

- (١) استخدام الكويلت 60 المشع فى حفظ الأغذية.  
(٢) تشابه عناصر المجموعة الواحدة فى الخواص.  
(٣) ارتفاع درجة غليان الماء.  
(٤) يحفظ عنصر الصوديوم تحت سطح الكيروسين فى المعمل.

٦ ما أثر كل مما يأتى على البيئة المائية :

- (١) تصريف مخلفات المصانع فى الأنهار والبحار.  
(٢) استخدام مياه الأنهار والبحار كمصدر متجدد لعملية تبريد المفاعلات النووية.  
(٣) اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء.

## الوحدة الثانية : الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض

### الدرس الأول طبقات الغلاف الجوى

نشاط  
(١)

إثبات اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

نفذ النشاط كما هو موضح بالكتاب المدرسى صفحة ٤٧ ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك

الملاحظات :

- ١ هل يتغير شكل كرات الصلصال ؟ ولماذا ؟ .....
- ٢ أى الكرات يحدث تغير كبير فى شكلها ؟ ولماذا ؟ .....
- ٢ أى الكرات يحدث تغير طفيف فى شكلها ؟ .....

الاستنتاج :

- ١ .....
- .....



- ما أثر النقص فى طول عمود من الهواء الجوى على وزنه ؟  
.....
- ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء ؟  
.....

**تدريب (١)**



جهاز الألتيمتر في الطائرات

يُستخدم جهاز الألتيمتر (Altimeter) في الطائرات، لتحديد ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوي، اختر من قيم الضغط الجوي ما يناسب الارتفاعات المختلفة فوق سطح البحر (جدول ١).

جدول (١)

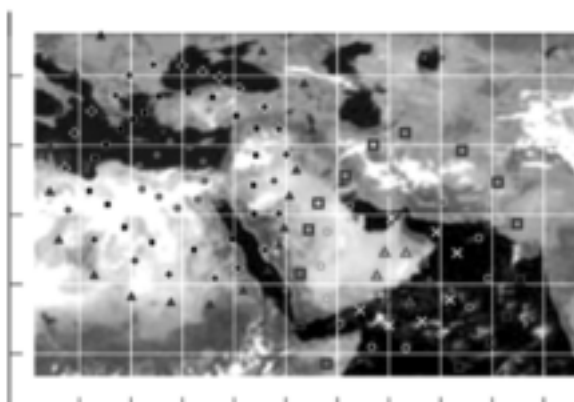
| قيم الضغط الجوي | الارتفاعات فوق سطح البحر |
|-----------------|--------------------------|
| ٢٠٣ مللي بار    | (١) ٢ كم                 |
| ٧٣٦ مللي بار    | (٢) ٦ كم                 |
| ٣٢٣ مللي بار    | (٣) ٩ كم                 |
| ٥٠٣ مللي بار    | (٤) ١٢ كم                |

**تدريب (٢)**

صل بخط منحني بين نقاط الضغط المتساوي (الأيزوبار) لعمل خريطة سطحية للضغط وحدد مركز الضغط المنخفض بالحرف L ومركز الضغط المرتفع بالحرف H مع تحديد اتجاه حركة الرياح.

جدول (٢)

| الرمز | الضغط الجوي   | الرمز | الضغط الجوي   |
|-------|---------------|-------|---------------|
| □     | ١٠١٠ مللي بار | •     | ٩٩٠ مللي بار  |
| ○     | ١٠١٢ مللي بار | ■     | ٩٩٥ مللي بار  |
| ×     | ١٠١٥ مللي بار | +     | ١٠٠٠ مللي بار |
| △     | ١٠٢٠ مللي بار | ▲     | ١٠٠٥ مللي بار |



خريطة ضغط جوي



### معرفة طبقات الغلاف الجوي

نشاط  
(٢)

ادرس وتأمل الشكل (٤) بالكتاب المدرسي صفحة (٤٩) وسجل ملاحظتك بالإجابة على التساؤلات التالية :

- ١ ما عدد طبقات الغلاف الجوي ؟ .....
- ٢ ما أسماء هذه الطبقات مبتدأ من سطح البحر ؟  
الطبقة الأولى : .....  
الطبقة الثانية : .....  
الطبقة الثالثة : .....  
الطبقة الرابعة : .....

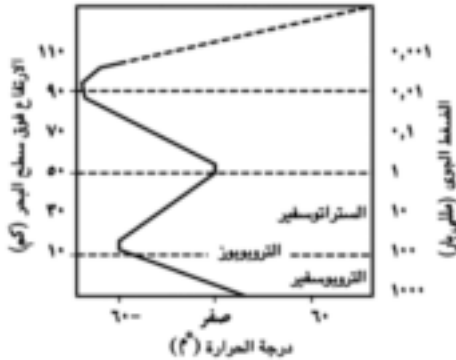
٣ ما اسم المنطقة (الحد) الفاصلة التي تثبت فيها درجة الحرارة بين :

- (أ) الطبقة الأولى والطبقة الثانية ؟ .....
- (ب) الطبقة الثانية والطبقة الثالثة ؟ .....
- (ج) الطبقة الثالثة والطبقة الرابعة ؟ .....

### تحديد خصائص التروبوسفير

نشاط  
(٣)

ادرس وتأمل الشكل (٥) بالكتاب المدرسي مع زملائك واستنتج بعض خصائص التروبوسفير وذلك بالإجابة على التساؤلات التالية :



- ١ ما سمك التروبوسفير تقريباً ؟ .....
- ٢ ماذا يحدث لدرجة الحرارة بالارتفاع لأعلى ؟ .....
- ٣ ما قيمة الضغط الجوي عند نهاية الطبقة ؟ .....
- ٤ ما قيمة درجة الحرارة عند نهاية الطبقة ؟ .....



### ما خصائص وأهمية التروبوسفير؟

- ١ .....
- ٢ .....
- ٣ .....
- ٤ .....
- ٥ .....
- ٦ .....

#### نشاط مناقشة

هل تساءلت عن خصائص المناطق المرتفعة عن سطح البحر والمنخفضة عنه في مصر؟ وأين تقع؟  
تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن مميزات وعيوب السكن في هذه المناطق.

المميزات :-

- .....  
.....  
.....

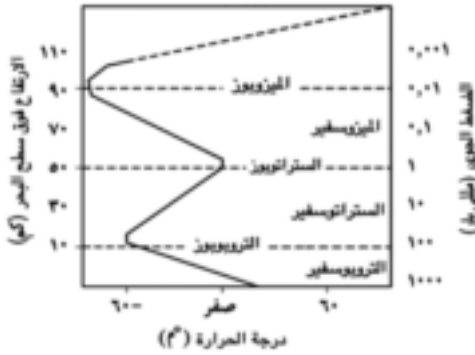
العيوب :-

- .....  
.....  
.....

#### تدريب (٣)

إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبال إيفرست  $٢٠,٦$  م°  
فكم تبلغ عند قمته التي ترتفع عن الأرض بمقدار ٨٨٦٢ متر؟  
الحل :

الارتفاع بالكيلومتر = .....  
مقدار الانخفاض في درجة الحرارة = الارتفاع (كم)  $\times ٦,٥$  = .....  
درجة الحرارة عند القمة = درجة الحرارة عند السفح - مقدار الانخفاض في درجة الحرارة  
.....



### نشاط (٤) تحديد خصائص الستراتوسفير

ادرس الشكل المقابل مع مجموعتك التعاونية ثم استنتج بعض خصائص الستراتوسفير بالإجابة على التساؤلات التالية :

١ ما اسم المنطقتين اللتين يقع بينهما الستراتوسفير ؟

٢ ما سمك الستراتوسفير ؟

٣ ماذا يحدث لدرجة الحرارة بالارتفاع لأعلى ؟

٤ ما قيمة الضغط الجوي عند نهاية الطبقة ؟

### ٥ ما خصائص وأهمية الستراتوسفير؟

- ١ .....
- ٢ .....
- ٣ .....
- ٤ .....
- ٥ .....

### القنوات الفضائية

### نشاط للمناقشة



- تبت القنوات الفضائية عبر الأقمار الصناعية مواد إعلامية وإعلانية بعضها مناسب ومفيد وبعضها لا يتفق مع الأخلاق والشرائع الدينية، ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولتكن

التساؤلات التالية جزءاً من موضوع النقاش :

• ما القنوات التي تشاهدها ؟ ولماذا ؟

.....

• ما البرامج الشيقة التي تشاهدها في هذه القنوات ؟

.....

• هل يشاهد أحد من أصدقائك قنوات تبت مواد مرفوضة أخلاقياً ودينيّاً ؟

.....

• كيف نتعامل مع القنوات المرفوضة أخلاقياً ودينيّاً بشكل حضارى ؟

.....

نشاط بحثي: أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان

اكتب مقالاً لا يتعدى عشرة أسطر عن أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان، بالاستعانة بالمجلات والدوريات والموسوعات العلمية بمكتبة المدرسة أو عن طريق شبكة الإنترنت.

تدريبات الدرس الأول



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

- (١) الضغط الجوي المعتاد يعادل ..... مللى بار ( ٧٦٠ / ١٠١٣ / ٧٦ / ١٠١٣,٢٥ )  
 (٢) يقع ..... بين الستراتوسفير والميزوسفير.  
 ( التروبوبوز / الستراتوبوز / الميزوبوز / الترموبوز )  
 (٣) تتكون الشهب في ..... ( الميزوسفير / الأيونوسفير / الأكسوسفير / الستراتوسفير )

٢ علل لما يأتي :

(١) الجزء السفلي من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات.

.....

(٢) أهمية الأيونوسفير بالنسبة للمحطات الإذاعية.

.....

٣ اذكر أهمية كل مما يلي :

(١) حزامي فان ألين .....

(٢) جهاز الأليومتر .....

(٣) الأقمار الصناعية .....

٤ رتب طبقات الغلاف الجوي تبعًا لقيم الضغط الجوي بها.

.....

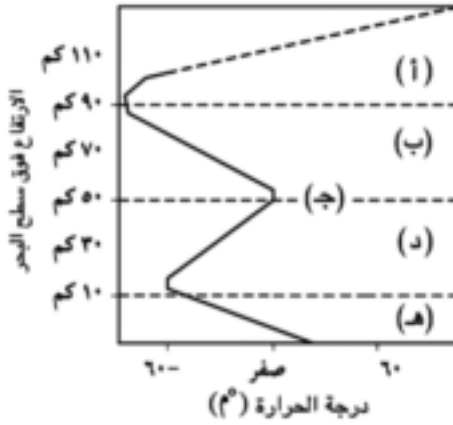
٥ ما المقصود بكل من :

(١) الضغط الجوي.

.....

(٢) ظاهرة الشفق القطبي.

.....



٦ يعبر الشكل المقابل عن التغيرات الحرارية

الهادئة في طبقات الغلاف الجوي :

(١) استبدل الأحرف الموضحة

على الشكل بالبيانات المناسبة.

.....

(٢) ما الطبقة :

\* الأعلى في درجة الحرارة : .....

\* الأقل في درجة الحرارة : .....

٧ اذكر أكبر عدد من أوجه التشابه بين الأيونوسفير وحائط المنزل.

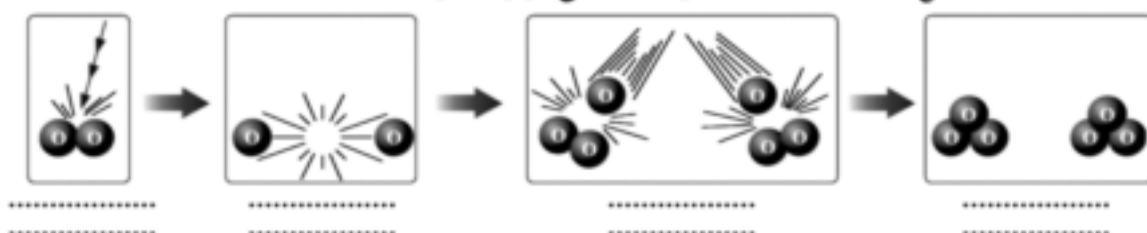
.....

.....

## الدرس الثاني تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

### نشاط (1) استنتاج كيفية تكوين غاز الأوزون

تأمل ولاحظ مع زملائك الأشكال الآتية، واستنتج كيفية تكوين غاز الأوزون.



١ ضع أسفل كل شكل التعليق الذي يعبر عنه ما يلي :

- امتصاص جزيئات العنصر الغازي للأشعة فوق البنفسجية (UV).
- اتحاد ذرة حرة مع جزيء من نفس العنصر.
- تكون جزيء من غاز الأوزون.
- كسر الرابطة في جزيء العنصر الغازي وتكون ذرتين حرتين منه.

٢ ما اسم العنصر الغازي الذي تمتص جزيئاته الأشعة فوق البنفسجية ؟ .....

٣ ما صيغة جزيء الأوزون الناتج ؟ .....

نشاط إثرائي: الأجهزة التي تكون غاز الأوزون

- الأوزون غاز لونه أزرق شاحب وله رائحة مميزة يمكن ملاحظتها بالقرب من الأجهزة التي تحتوي على أنابيب تفريغ كهربى مثل ماكينات التصوير الضوئى والتليفزيون.
- اذكر أسماء أجهزة أخرى تكون غاز الأوزون أثناء تشغيلها.

١ .....

٢ .....

٣ .....

٤ .....

**تدريب (١)**

ما نسبة التآكل في طبقة الأوزون في إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ١٥٠ دويسون ؟

.....

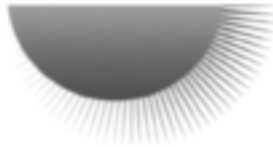
**تدريب (٢)**

استخدم وحدات دويسون الموضحة بالكتاب المدرسي صفحة ٥٨ والتي تعبر عن درجة الأوزون في خريف عام ٢٠٠٨ م في تحديد ما يدل عليه كل من :

- اللون الأخضر .....
- اللون البنفسجي .....

**نشاط بحثي**

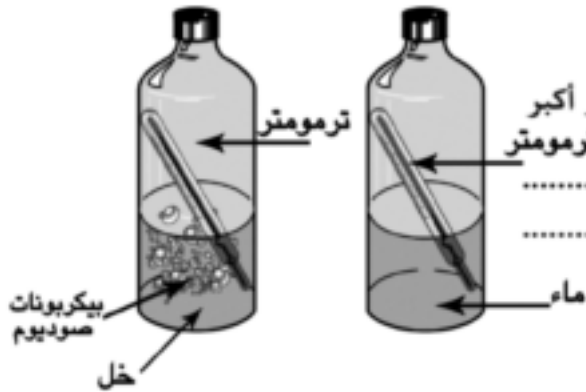
ابحث عبر شبكة المعلومات الدولية ( أو أي مصدر متاح لديك ) عن الدور المصري في شؤون البيئة العالمية ممثلاً في الدكتور مصطفى كمال طلبة واكتب مقالاً عن أعماله.



**التعرف على ظاهرة الاحتباس الحراري**

**نشاط (٢)**

**الملاحظة :**



في أي من الزجاجتين ترتفع درجة الحرارة بمقدار أكبر بعد مرور ١٠ دقائق ؟

.....

.....

**الاستنتاج :**

.....

.....

.....

## نشاط بحثي

مستعينا بشبكة المعلومات الدولية ( أو أي مصدر متاح لديك ) جهز موضوعاً مدعماً بالأشكال التوضيحية عن طرق مختلفة لتوفير الطاقة في المنزل ثم اعرضه على معلمك.

## تدريبات الدرس الثاني



١ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- (١) جزيء يتكون من اتحاد ذرة عنصر مع جزيء من نفس العنصر. (.....)
- (٢) الارتفاع المستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض. (.....)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

- (١) تُقَدَّر درجة الأوزون بوحدة ..... ( الكيلومتر / الدويسون / النانومتر / ملم<sup>٢</sup> )
- (٢) كل مما يأتي من غازات الدفيئة، عدا ..... ( CH<sub>4</sub> / N<sub>2</sub>O / O<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub> )

٣ علل لما يأتي :

- (١) تكون طبقة الأوزون في الستراتوسفير.

.....

- (٢) وقف إنتاج طائرات الكونكورد.

.....

٤ اكتب نبذة مختصرة عن الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الأرض.

.....

.....

## تدريبات الوحدة الثانية

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- (١) الحد الفاصل بين الستراتوسفير والميزوسفير والذي تثبتُ عنده درجة الحرارة. (.....)
- (٢) طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو. (.....)
- (٣) مكون من مكونات الغلاف الجوي ارتفعت نسبته في الأعوام الماضية إلى ٠,٠٢٨ ٪. (.....)
- (٤) نوع من الأشعة فوق البنفسجية تمتصها طبقة الأوزون بنسبة ١٠٠٪. (.....)

٢ أكمل العبارات التالية :

- (١) أعلى طبقات الغلاف الجوي من حيث درجة الحرارة ..... وأقلها درجة الحرارة .....
- (٢) تحدث معظم الظواهر الجوية في طبقة .....، بينما تدور الأقمار الصناعية في طبقة .....
- (٣) الأشعة فوق البنفسجية ذات أثر .....، بينما الأشعة تحت الحمراء ذات أثر .....
- (٤) من ملوثات طبقة الأوزون مركبات ..... المستخدمة في أجهزة التبريد، ومركبات ..... المستخدمة في إطفاء الحرائق.

٣ وضح بالمعادلات الرمزية فقط دور الأشعة فوق البنفسجية في تكوين غاز الأوزون.

.....  
.....

٤ أعلن قائد الطائرة أن الضغط الجوي خارج الطائرة ٩٠ مللى بار

في أى طبقات الغلاف الجوي كانت تخلق الطائرة ؟ ولماذا ؟

.....  
.....

٥ قارن بين الميزوسفير والترموسفير (من حيث : درجة الحرارة ، الأهمية ، الضغط الجوي).

.....  
.....  
.....



# الدرس الأول

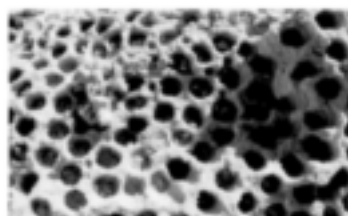
## الحفريات

### تحديد مفهوم الحفرية

### نشاط

(١)

بعد أن قمت بإجراء النشاط كما هو موضح بالكتاب المدرسي صفحة (٦٣) سجل الملاحظات والاستنتاجات



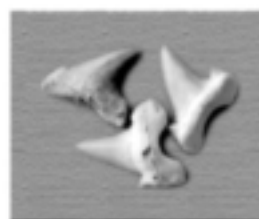
أثر أنفاق ديدان



أثر قدم ديناصور



بقايا جمجمة ديناصور



بقايا أسنان سمكة قرش

### الملاحظات :

ما الاسم الذي تتوقع أن يكون معبرًا عن الأثار الدالة على :

- نشاط الكائن الحي القديم أثناء حياته ؟ .....
- بقايا الكائن الحي القديم بعد موته ؟ .....

### الاستنتاج :

.....

.....

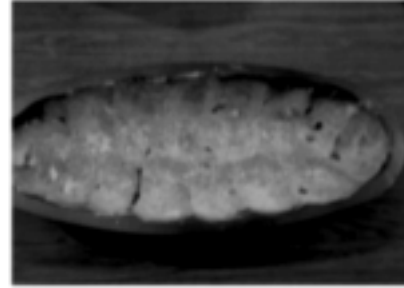
.....

.....

نشاط  
(٣)

عمل نموذج لقلب

- قم بتنفيذ النشاط كما هو موضح بالكتاب المدرسي صفحة (٧٠) ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك



الملاحظة :

ما الذى توضحه تفاصيل السطح الخارجى للجبس المتماسك ؟

.....

الاستنتاج :

.....

.....

نشاط تطبيقى | عمل قالب من الشمع



قالب الشمع

- أصهر قطعة من شمع البرافين (يباع فى محلات العطارة) أو

بواقى شمع فى حمام مائى.

- لف قطعة من الكرتون على هيئة اسطوانة ، وضعها فى تجويف

غطاء علية زبادى ، ثم أمرر بها خيط سميكاً من الكتان بأستخدام

ابرة طويلة.

- صب مصهور الشمع بحرص فى أسطوانة الكرتون وحافظ على

وجود الخيط فى المنتصف.

- انزع الكرتون من على قالب الشمع بعد تجمده وضع الشمعة فى طبق زجاجى مناسب



طابع صدفة

عمل نموذج لطابع

نشاط  
(٣)

نفذ النشاط وفقاً للخطوات الموضحة بالكتاب المدرسي صفحة (٧١) ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك

الملاحظة :

ما الذي توضحه التفاصيل المتكونة على الصلصال ؟ .....

الاستنتاج :

.....

تدريب (١)

اختر من المصطلحات الآتية (قالب - طابع - أثر) ما يناسب كل حفرة مما يلي :



حفرة ..... ترايلوبيت



حفرة ..... أنفاق ديدان



حفرة ..... سرخسيات

وصف الأخشاب المتحجرة

نشاط  
(٤)

نفذ النشاط الموضح بالكتاب المدرسي صفحة (٧٣) ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك.

الملاحظة :

هل تعتبر هذه الأشجار صخور أم حفریات ؟ ولماذا ؟ .....

الاستنتاج :

..... ١

..... ٢

تدريب (٢)

كيف يمكنك الاستدلال من وجود حفريات المرجان في منطقة ما على مناخها القديم ؟

.....

تدريب (٣)

رتب الحفريات الآتية من حيث الظهور على مسرح الحياة :

(حفرية طابع سمكة - حفرية ماموث - حفرية ترايلوبيت - حفرية الأركيوتريكس).

.....

التراث الجيولوجي

نشاط مناقشة



- تشهد حالياً منطقة أبو رواش بمحافظة الجيزة زحفاً عمرانياً مكثفاً بالرغم من أنها تعتبر حقلاً تعليمياً لدارسى طبقات وحفريات العصر الطباشيري النادر وجوده في شمال مصر. ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولتكن هذه التساؤلات جزءاً من موضوع النقاش :

- هل تفضل تحويل المنطقة إلى محمية طبيعية أم تزال الطبقات الصخرية ويبنى عليها مساكن لأهل القرية ؟

.....

• هل هناك علاقة بين تحضر الأمم والحفاظ على تراثها الجيولوجي ؟

.....

• ماذا ستفعل إذا وجدت حفرة ثمينة ؟

.....

• ماذا تقترح للحفاظ على التراث الجيولوجي ؟

.....

نشاط بحثي: حفريات النيموليت

مستعيناً بشبكة المعلومات الدولية ( أو أى مصدر متاح لديك ) إجمع صوراً لعينات من الصخور الجيرية التى تحتوى على حفريات النيموليت.

## تدريبات الدرس الأول



١ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- (١) بقايا كائنات حية قديمة، عاشت في مدى زمني قصير ثم انقرضت. (.....)  
 (٢) إحلال مادة أخشاب الأشجار بمادة السليكا جزء بجزء مكونة أخشاب متحجرة. (.....)

٢ أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

- (١) يمثل الأركيويتركس حلقة وصل بين ..... ، .....  
 (٢) تستخدم الحفريات في التعرف على وجود ..... وتحديد عمر .....

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

- (١) من أمثلة الحفريات الدقيقة .....  
 ( الماموث / السرخسيات / الفورامنيفرا / الأركيويتركس )  
 (٢) توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة في .....  
 ( الأمونيت / الكهرمان / الصخور النارية / العنبر )

٤ أذكر أهمية كل مما يلي :

- (١) حفرية المرجان .....  
 (٢) حفرية النيموليت .....

٥ ما الفرق بين كل مما يأتي:

( أ ) الأثر والطابع

| الأثر | الطابع |
|-------|--------|
|       |        |

( ب ) الطابع والقالب

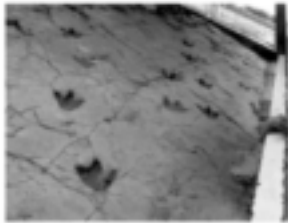
| القالب | الطابع |
|--------|--------|
|        |        |

٦ علل لما يأتي :

(١) تسمية منطقة الغابات المتحجرة بجبل الخشب.

(٢) جبل المقطم كان جزء من قاع بحر منذ أكثر من ٢٥ مليون سنة.

٧ اذكر نوع واسم كل حفرة من الحفريات الموضحة بالأشكال التالية :



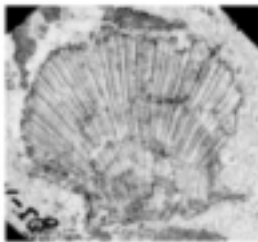
..... (٣)



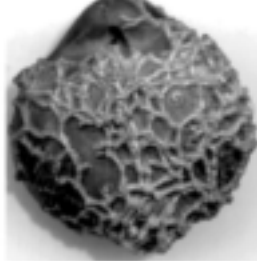
..... (٢)



..... (١)



..... (٦)



..... (٥)

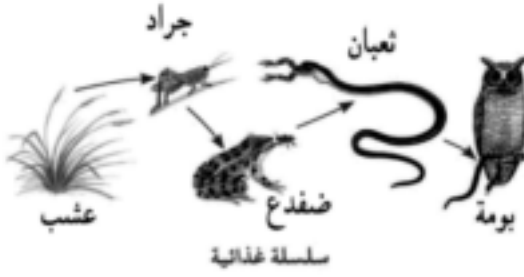


..... (٤)

٨ اذكر شروط حفظ الحفريات «في حدود ما درست».

٩ يُشد حذاؤك الجلدي عند صناعته على قالب من الخشب يشبه شكل القدم.

اذكر أكبر عدد ممكن من القوالب المستخدمة حولك في الأغراض المختلفة.



## أثر الانقراض على التوازن البيئي

نشاط  
(١)

لاحظ الشكل المقابل ثم اجب

١ ماذا يحدث للثعابين عند غياب الضفادع ؟

.....

٢ ماذا يحدث للضفادع والجراد عند غياب الثعابين ؟

.....

## الاستنتاج :

١

.....

٢

.....

## الرفق بالحيوان

## نشاط مناقشة



- يستخدم في أحد البلاد أجزاء من الدب في علاج بعض الأمراض، ومع استمرار قتل الدب للأغراض العلاجية، بات مهدداً بالانقراض، ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولتكن التساؤلات التالية من موضوع النقاش :

• هل هناك خطأ في قتل الدببة لاستخدامها في علاج البشر ؟

.....

• هل تقبل استغلال الأبقار لنفس الغرض ؟

.....

• هل هناك علاقة بين استمرارية حياة الحيوان وحياة الإنسان ؟

.....

• ما رأيك في جماعات الرفق بالحيوان ؟

.....

## تدريبات الدرس الثاني



١ اختر الإجابة الصحيحة عما بين الأقواس :

- (١) يستدل من ..... على حدوث الانقراض. ( الحفريات / المحميات / التطور / التوازن البيئي )  
 (٢) تعتبر محمية ..... أول محمية يتم إنشائها في مصر.  
 ( سانت كاترين / رأس محمد / وادي الحيتان / الغابات المتحجرة )

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- (١) موت كل أفراد النوع من الكائنات الحية. ( ..... )  
 (٢) حيوان منقرض له رأس نثب وذيل كلب وجلد نمر. ( ..... )

٣ اذكر أهم العوامل التي تؤدي إلى انقراض الأنواع.

.....  
 .....

٤ وضع أثر انقراض أحد الأنواع من الكائنات الحية في :

- (١) نظام بيئي بسيط .....  
 (٢) نظام بيئي مركب .....

٥ اذكر أهم ما يميز كل من :

- (١) محمية رأس محمد .....  
 (٢) منطقة وادي الحيتان .....

٦ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

- (١) طائر الدودو / الكواجا / النسر الأصلع .  
 (٢) الباندا / الخرتيت / طائر الدودو / النسر الأصلع.

٧ علل : يتأثر النظام الصحراوي عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه.



تدريبات الوحدة الثالثة

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

- (١) توجد الحفريات غالباً في الصخور ..... ( المتحولة / الرسوبية / البركانية / النارية )  
 (٢) كل مما يأتى من الحيوانات المهتدة بالانقراض، عدا .....  
 ( الباندا / النسر الأصلع / الكواجا / الخرتيت )  
 (٣) كل مما يأتى من الكوارث الطبيعية التى تهدد حياة الكائنات الحية، عدا .....  
 ( الفيضانات / البراكين / موجات الجفاف / الاحتباس الحرارى )

٢ عرف كل مما يلى :

- (١) الحفريّة .....
- (٢) الحفريّة المرشدة .....
- (٣) المحميات الطبيعية .....

٣ صوب العبارات الآتية بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) اكتشفت أول حفريّة للماموث محفوظة فى الكهرمان.  
 .....
- (٢) حفريات السرخسيات تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة معتدلة.  
 .....
- (٣) تدمير الموطن من أهم العوامل التى تؤدى إلى تكيف الأنواع.  
 .....

٤ اذكر ثلاث طرق لحماية الكائنات الحية من الانقراض.

- .....
- .....

٥ علل لما يأتي :

(١) تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات بالرغم من إنها تشبه الصخور.

.....

(٢) أهمية الحفريات فى التنقيب عن البترول.

.....

(٣) تأثر النظام البيئى البسيط عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه.

.....

٦ ما الذى يمثل قالب أو طابع من كل مما يأتى :

(١) قناع السوبرمان ..... (٢) تماثيل متحف الشمع بحلوان .....

(٣) مكعبات الثلج ..... (٤) موديلات عرض الأزياء .....

## المواصفات الفنية

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| ٢٣٢/١٠/٢/١١/٢/٨٣                | رقم الكتاب :         |
| $\frac{1}{8} (82 \times 57)$ سم | مقاس الكتاب:         |
| ٤ لون + ١ لون                   | طبع المتن:           |
| ٤ لون                           | طبع الغلاف:          |
| ٧٠ جم أبيض                      | ورق المتن:           |
| ١٨٠ جم كوشيه                    | ورق الغلاف:          |
| ١٢٨ صفحة                        | عدد الصفحات بالغلاف: |

شركة أخبار اليوم للاستثمار

شركة أخبار اليوم للاستثمار